

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Колледж электроэнергетики и машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.15 СТАНКИ С ЧПУ И РТК

Специальность 15.02.08 Технология машиностроения

Составитель(и): преподаватель высшей
квалификационной категории Е. В. Сотникова

Екатеринбург
2021

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.15 СТАНКИ С ЧПУ И РТК

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15 Станки с ЧПУ И РТК является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;

знать:

- назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности станков с числовым программным управлением (ЧПУ);

- назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК)

Освоение дисциплины ОП.15 Станки с ЧПУ И РТК направлено на формирование части общих и профессиональных компетенций::

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка обучающихся	93
Обязательная учебная нагрузка обучающихся (всего)	62
В том числе:	
лекции	56
практические занятия	6
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	31
домашние задания	23
подготовка презентаций и сообщений	8
Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине	экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.14 СТАНКИ С ЧПУ И РТК

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
1	2	3
Введение	Этапы создания и совершенствования систем программного управления и их роль в автоматизации и повышении технического уровня металлорежущего оборудования	2
Раздел 1.	Станки с ЧПУ: назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладка и технологические возможности	80
Тема 1.1. Числовое программное управление оборудованием	Системы программного управления станками и станочными системами. Классификация и основные виды систем программного управления	4
Тема 1.2. Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ	Подбор деталей. Проектирование технологического процесса обработки. Выбор заготовок. Выбор баз. Выбор режимов резания.	4
Тема 1.3. Режущий инструмент для станков с ЧПУ	Требования к режущему инструменту для станков с ЧПУ. Инструментальные материалы. Выбор геометрии инструмента. Сменные многогранные пластины.	2
Тема 1.4. Токарные станки с ЧПУ	Токарные станки с ЧПУ, их назначение, классификация, конструктивные особенности, используемые устройства ЧПУ. Токарный патронно-центровой станок типа 16А20Ф3. Токарно-карусельный станок типа 1512Ф3. Токарно-револьверный станок типа 1В340Ф30. Токарно-патронный полуавтомат типа 1А734Ф3. Многоцелевые станки на базе токарных станков с ЧПУ. Назначение, особенности конструкций, механизмы смены режущих инструментов, технологические возможности. Многоцелевой станок типа ТМЦ200. Перспективы развития токарных станков с ЧПУ. Техника безопасности при работе на станках с ЧПУ.	6
	Практическая работа 1 Ознакомление с устройством, управлением, режимами работы токарного станка с ЧПУ, обработка детали в автоматическом режиме.	6

<p>Тема 1.5. Станки сверлильно-расточной группы с ЧПУ</p>	<p>Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ типа 2P132Ф21. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика, конструкции механизмов. Горизонтально-расточной станок с ЧПУ типа 2A620Ф2. Центровально-подрезной станок с ЧПУ типа 2Г94Ф2. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы. Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ.</p>	6
<p>Тема 1.6. Фрезерные станки с ЧПУ</p>	<p>Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ типа 6P13PФ3. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ типа 6520Ф3. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, устройство основных механизмов. Перспективы развития станков с ЧПУ фрезерной группы. Техника безопасности при работе на фрезерных станках.</p>	6
<p>Тема 1.7. Зубообрабатывающие станки с ЧПУ</p>	<p>Зубофрезерный станок с ЧПУ типа 53A20Ф4. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика станка.</p>	4
<p>Тема 1.8. Многоцелевые станки с ЧПУ</p>	<p>Общие сведения о многоцелевых станках: назначение, компоновки, системы координат, используемые устройства ЧПУ. Механизмы автоматической смены инструментов. Разновидности инструментальных магазинов и манипуляторов накопители заготовок. Многоцелевой станок типа IP500ПМФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика. Многоцелевой станок типа 2204ВМФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы. Многоцелевой станок типа 243ВМФ2. Назначение, основные узлы, принцип работы, конструкции механизмов станка. Многоцелевой станок типа 6305Ф4. Назначение, основные узлы, принцип работы. Перспективы развития многоцелевых станков.</p>	6
<p>Тема 1.9. Агрегатные станки с ЧПУ</p>	<p>Агрегатные станки с ЧПУ. Унифицированные узлы и компоновки агрегатных станков с ЧПУ, перспективы их развития.</p>	2
<p>Тема 1.10. Основы наладки станков с ЧПУ</p>	<p>Порядок настройки станков с ЧПУ. Настройка токарных станков с ЧПУ: - подготовка, настройка и установка режущего и вспомогательного инструмента; - установление рабочих органов станка в исходное положение Настройка фрезерных станков с ЧПУ: - нули станка; - оснастка фрезерного станка;</p>	8

	<ul style="list-style-type: none"> - привязка заготовки и режущего инструмента Настройка многооперационных станков с ЧПУ: - установка заготовок на станке, базирование заготовок на столе, закрепление заготовок на столе; - установка заготовки в приспособлении, требования к станочным приспособлениям; - подготовка, настройка и установка режущего и вспомогательного инструмента; - отладка управляющей программы на станке; - отработка управляющих программ, полученных с помощью CAD/CAM систем; - технологические параметры точности обработки управляющих программ <p>Самостоятельная работа проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий по разделу; выполнение отчета по практической работе; подготовка сообщений и рефератов по темам раздела по заданию преподавателя</p>	26
Раздел 2.	Робототехнические комплексы: технологические возможности, устройство, назначение, область применения	11
Тема 2.1. Роботизированные технологические комплексы (РТК)	<p>Назначение РТК, виды компоновок, состав оборудования, примеры исполнения. РТК на базе токарных патронно-центровых станков типа 16A20Ф3PM132, 16A20Ф3PM232. Управление РТК. Обзор РТК на базе различных групп станков.</p> <p>Самостоятельная работа проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий по разделу; подготовка сообщений и рефератов по темам раздела по заданию преподавателя</p>	6
	<i>Всего:</i>	93

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Технологического оборудования и оснастки», учебно-производственных мастерских, участка станков с ЧПУ.

Оборудование лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий, плакатов и планшетов;
- доска классная меловая;
- методическая документация;
- презентации по различным темам дисциплины;
- раздаточный материал по темам рабочей программы;
- натуральные образцы технологической оснастки;
- натуральные образцы металлорежущих инструментов: резцы, сверла, метчики, плашки, зенкеры, развертки, протяжки, фрезы и др.)
- натуральные образцы пластин сменных многогранных твердосплавных;
- комплект натуральных образцов деталей;
- справочная литература (справочники технолога-машиностроителя, ГОСТы, марочники сталей и сплавов).

Технические средства обучения:

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

Оборудование учебно-производственной мастерской и рабочих мест мастерской:

- Металлорежущие станки: токарно-винторезные, токарно-револьверные, вертикально-сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие, участок станков с ЧПУ.

- Универсальная технологическая оснастка.

- Универсальный режущий инструмент: резцы, сверла, зенкеры, развертки, фрезы, долбяки и др.

- Универсальный мерительный инструмент: штангенциркули, микрометры, штангенрейсмасы, угломеры, зубомеры и др..

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Горяинов, Д. С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ : учебное пособие / Д. С. Горяинов, Ю. И. Кургузов, Н. В. Носов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 105 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111714.htm>

2. Кравцов, А. Г. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов : учебное пособие / А. Г. Кравцов, А. А. Серегин, А. И. Сердюк. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 114 с. — ISBN 978-5-7410-1881-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78837.html>

3. Рязанов, С. И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы) : учебное пособие к выполнению практических занятий / С. И. Рязанов, Ю. В. Псигин, Н. И. Веткасов. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2018. — 163 с. — ISBN 978-5-9795-1820-6. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106083.html>

Дополнительная учебная литература:

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология : учебное пособие / О. М. Балла. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-4640-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123474>

2. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92137.html>

3. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования : учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92146.html>

Интернет-ресурсы:

1. Электронный фонд нормативно-технических документов <https://docs.cntd.ru/>
2. Библиотека машиностроителя – <https://libtm.ucoz.ru/>
3. Портал машиностроения. - <http://www.mashportal.ru/>

Отечественные журналы:

«Технология машиностроения»

«Машиностроитель»

«Инструмент. Технология. Оборудование»