

Приложение 3

к ОПОП СПО по специальности

15.02.16 Технология машиностроения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.13 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ В
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Саратов, 2023

Рабочая программа по специальности 15.02.16 Технология машиностроения среднего профессионального образования разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14 июня 2022 г. N 444.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса»

Разработчик: преподаватель ГАПОУ СО «Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса»

Рецензенты

Внутренний: Крупенина С.Ю., преподаватель спец. дисциплин ГАПОУ СО «Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса»

Внешний: Смирнова Е.П., преподаватель СГТУ им. Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный цикл. Профессиональные дисциплины

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам усвоения дисциплины:

В результате усвоения дисциплины обучающийся **должен:**
уметь:

- читать кинематические схемы;
- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;

знать:

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;
- назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);
- назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 44 часов (всего) обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося (всего) 28 часа в том числе:
лабораторно-практические занятия 16 часов
самостоятельной работы обучающегося 0 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>44</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>44</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
<i>Рефераты, расчётно-графические работы, доклады</i>	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	<i>2</i>

2.2 Содержание учебной дисциплины Технологическое оборудование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Количество часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	Содержание и сущность дисциплины «Технологическое оборудование», ее задачи, связь с другими дисциплинами. История развития станкостроения в России Самостоятельная работа обучающихся	2 -	1
Раздел 1. Общие сведения о металлорежущих станках		8	
Тема 1.1. Классификация металлообрабатывающих станков	Содержание	2	2
	Классификация станков		
	Нумерация серийных и специальных станков		
	Классификация движений в станках		
	Основные и вспомогательные движения		
Тема 1.2. Цикловое программное управление станками	Содержание	2	2
	Назначение и область применения систем циклового программного управления, их функциональная схема		
	Устройство задания и ввода программы		
Тема 1.3. Числовое программное управление для автоматизированного оборудования	Содержание	2	2
	Сущность числового программного управления (ЧПУ)		
	Основные сведения об устройствах ЧПУ		
	Классификация устройств ЧПУ		
	Позиционные, прямоугольные, контурные и универсальные устройства ЧПУ		
	Шифры устройств ЧПУ и станков с ЧПУ		
	Оси координат в станках с ЧПУ		
	Кодирование управляющих программ для станков с ЧПУ		
Тема 1.4. Технико-экономические Показатели технологического оборудования	Содержание	2	2
	Эффективность, производительность, надежность, точность, гибкость. Методы повышения надежности и точности технологического оборудования		
Раздел 2. Типовые механизмы металлообрабатывающих станков		12	

Тема 2.1. Базовые детали станков	Содержание	2	2
	Станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал, термообработка		
	Суппорт		
	Направляющие скольжения и качения		
	Методы регулирования зазоров в направляющих, смазка и защита		
	Гидро - и аэростатические направляющие		
Тема 2.2. Передачи, применяемые в станках.	Содержание	2	2
	Передачи для вращательного движения: ременные, зубчатые и червячные		
	Передачи для поступательного движения: винтовые пары скольжения и качения, реечные, кривошипно-шатунные, кулисные и кулачковые		
	Передачи для периодических движений: храповые и мальтийские		
Тема 2.3. Муфты и тормозные устройства	Содержание	2	2
	Муфты, применяемые в станках: кулачковые, зубчатые, фрикционные, электромагнитные, обгонные, предохранительные		
	Тормозные устройства: ленточные, колодочные, многодисковые фрикционные		
Тема 2.4. Реверсивные механизмы	Содержание	2	2
	Назначение и разновидности реверсивных механизмов с коническими и цилиндрическими зубчатыми колесами, с составным зубчатым колесом		
Тема 2.5. Коробки скоростей	Содержание	2	2
	Типы коробок скоростей, их назначение, способы переключения передач		
	Коробки скоростей с приводом от электродвигателей постоянного тока бесступенчатого регулирования		
	Графики частот вращения шпинделей		
	Шпиндельные механизмы: назначение, требования к ним, конструкции		
	Опоры шпинделей: качение, скольжение, гидро- и аэродинамические		
	Способы регулирования опор шпинделей		
	Механизмы управления коробок скоростей		
	Системы смазки		
Тема 2.6. Коробки подач	Содержание	2	2
	Типы коробок подач, их назначение, способы переключения передач		
	Графики подач рабочих органов станков		
	Приводы подач с бесступенчатым регулированием		

	Механизмы, применяемые в приводах подач: сменные шестерни, множительные устройства, дифференциалы и планетарные механизмы		
Раздел 3. Металлообрабатывающие станки. Назначение, кинематика, устройство, наладка		14	2
Тема 3.1. Станки токарной группы	Содержание	2	
	Назначение токарных станков и их классификация		
	Размерный параметрический ряд универсальных токарновинторезных станков		
	Токарно-винторезные станки типа 16K20, 16A20		
	Лабораторная работа №1 «Устройство и технологические возможности токарно-винторезного станка»		
	Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, главное движение и движение подачи		
	Наладка станка на нарезание резьбы и обработку конусов		
	Лабораторная работа №2 «Настройка и наладка токарно-винторезного станка на обработку резьбы и конических поверхностей»		
	Токарно-карусельные станки		
	Назначение, область применения, основные узлы, принцип работы и кинематика карусельного станка типа 1A525		

	Лобовые токарные станки		
	Токарно-револьверные станки		
	Назначение, область применения, разновидности		
	Токарно-револьверный станок типа 1Е365П, 1Г340П		
	Токарные автоматы и полуавтоматы		
	Классификация, область применения и выполняемые работы		
	Одношпиндельный токарноревольверный автомат типа 1Е116, 1И140		
	Многошпиндельные автоматы. Назначение, классификация		
	Токарный горизонтальный шестишпиндельный автомат типа 1Б265-6К		
	Вертикальный полуавтомат типа 1К282		
	Токарные станки с ЧПУ, их назначение, классификация, конструктивные особенности, используемые устройства ЧПУ		
	Токарный патронно-центральной станок типа 16К20Т1.02, 16А20Ф3С32		
	Токарно-карусельный станок типа 1А512МФ3		
	Токарно-револьверный станок типа 1В340Ф30		
	Токарный патронный полуавтомат типа 1А734Ф3, 1П756ДФ3		
	Многоцелевые станки на базе токарных станков с ЧПУ		
	Назначение, особенности конструкции, механизмы смены режущих инструментов, технологические возможности		
	Многоцелевой станок типа 17А20ПФ40, 1П420ПФ40, 1П756Ф4, ТМЦ200		
	Перспективы развития токарных станков с ЧПУ		
	Техника безопасности при работе на токарных станках		
Тема 3.2. Станки сверлильно-расточной группы	Содержание	2	2
	Назначение и классификация сверлильных станков		
	Общие сведения о вертикально-сверлильных и радиальносверлильных станках		
	Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ типа 2С132Ф2И, 2С150ПМФ4		

	Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика, конструкции механизмов		
	Типаж расточных станков		
	Горизонтально-расточный станок типа 2620В 2А620		
	Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика		
	Горизонтально-расточный станок с ЧПУ типа 2А620Ф4, 2611Ф2		
	Прецизионные координаторасточные станки		
	Назначение, особенности конструкции и эксплуатации		
	Координатно-расточный станок типа 2Е450АФ30		
	Назначение, основные узлы, принцип работы		
	Центровально-подрезной станок с ЧПУ типа 2Г94Ф2		
	Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы		
	Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ		
	Лабораторная работа №3 «Устройство и работа сверлильного станка с ЧПУ»		
Тема 3.3. Фрезерные станки	Содержание	2	
	Фрезерные станки. Универсальный горизонтально-фрезерный станок типа 6Т82		
	Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика		
	Приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков: поворотные столы, делительные и долбежные головки		
	Настройка универсальной делительной головки		
	Лабораторная работа №4 «Расчет настройки УДГ и наладка горизонтально фрезерного станка»		
	Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ типа 6Т13РФ3		
	Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика		
	Вертикально-фрезерный станок с крестовым столом и с ЧПУ типа 6520Ф3		
	Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, устройство основных механизмов		
	Общие сведения о продольно- фрезерных станках		

	Перспективы развития станков с ЧПУ фрезерной группы		
	Техника безопасности при работе на фрезерных станках		
Тема 3.4. Резьбообрабатывающие станки	Содержание Резьбообрабатывающие станки, работающие дисковой и резьбовыми фрезами Резьбообрабатывающий станок, работающий вихревой головкой Резьбошлифовальный станок Назначение, основные узлы, принцип работы	2	
Тема 3.5. Станки строгально-протяжной группы	Содержание Строгальные станки Назначение, область применения и работы, выполняемые на строгальных станках Поперечно-строгальный станок типа 7Б35 Продольно-строгальный станок типа 7212 Долбежный станок типа 7430 Протяжные станки Назначение, основные узлы, принцип работы горизонтальнопротяжного и вертикальнопротяжного станков Протяжные станки непрерывного действия	2	2
Тема 3.6. Шлифовальные станки	Содержание Типаж шлифовальных станков Круглошлифовальные станки типа 3М151 и с ЧПУ типа 3М151Ф2 Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика и гидросхема станков Бесцентрошлифовальные станки Назначение, основные узлы, принцип работы Внутришлифовальный станок типа 3М227ВФ2, 3А252 Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика Плоскошлифовальный станок типа 3Е711ВФ3 Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика	2	2

	Общие сведения о шлифовально- доводочных, хонинговальных, суперфинишных, притирочных и других станках шлифовальной группы		
Тема 3.7. Зубообрабатывающие станки	Содержание	2	2
	Зубообрабатывающие станки		
	Зубодолбежный станок типа 5A140П		
	Назначение, основные механизмы и наладка станка		
	Зубофрезерный станок типа 5М32		
	Назначение, основные узлы, принцип работы при нарезании цилиндрических и червячных зубчатых колес, настройка кинематических цепей		
	Зубофрезерный станок с ЧПУ типа 53A20Ф3		
	Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика станка		
	Общие сведения о прецизионных зубофрезерных мастер-станках		
	Зубострогальный станок типа 5Т23В		
	Назначение, основные узлы, принцип работы, настройка кинематических цепей.		
	Лабораторная работа №5		
	«Расчет наладки зубообрабатывающего станка для обработки зубчатого прямозубого колеса»		
	Общие сведения о зуборезных станках для обработки кинических колес с круговыми зубьями		
	Обзор зубоотделочных станков		
	Принцип агрегатирования станков		
	Основные преимущества агрегатных станков по сравнению со специальными станками, назначение и область применения		
	Унифицированные механизмы агрегатных станков		
	Компоновочные схемы		
	Силовые головки		
	Силовые и поворотные столы		
	Обзор имеющихся конструкций агрегатных станков		
	Агрегатные станки с ЧПУ		
	Унифицированные узлы и компоновки агрегатных станков с ЧПУ, перспективы их развития		

Раздел 4. Автоматизированное производство		4	
Тема 4.1. Автоматизированные линии станков	Содержание	2	2
	Определение, назначение, область применения станочных автоматических линий		
	Классификация автоматизированных линий станков		
	Компоновочные схемы		
	Оборудование автоматических станочных линий		
	Накопители заготовок		
	Транспортные устройства		
	Поворотные механизмы		
	Фиксирующие и зажимные устройства		
	Контрольно-измерительные инструменты		
	Системы управления		
	Автоматические линии для обработки корпусных деталей, валов, подшипников		
Тема 4.2. Гибкие производственные модули (ГПМ) и роботизированные технологические комплексы(РТК)	Содержание	1	2
	Область применения и классификация ГПМ		
	Состав оборудования ГПМ		
	Назначение РТК, виды компоновок, состав оборудования, примеры исполнения		
	ГПМ на базе многоцелевых станков для обработки корпусных деталей типа ИС500ПМ1Ф4, ИС800ПМ1Ф4		
	Состав оборудования, принцип работы, особенности конструкции, система управления		
	РТК на базе токарных патронно- центровых станков типа 16А20Ф3РМ132, 16А20Ф3РМ232		
	Состав оборудования, принцип работы, компоновка		
	Управление РТК		
	Обзор ГПМ и РТК на базе различных групп станков		
Тема 4.3. Гибкие производственные системы (ГПС)	Содержание	1	2
	Назначение, область применения, классификация ГПС		
	Технологическое оборудование и типовые компоновки ГПС		
	Транспортные и складские накопительные устройства ГПС		
	Системы управления контроля работы ГПС		
	Перспективы развития и применения ГПС		
	Системы инструментального обеспечения и стружкоудаления		
	Трехуровневые системы управления от ЭВМ		

	Автоматизированные участки для обработки деталей тел вращения типа АСВ, АСВ22, АСВ30, АСВ201		
	Назначение, основные технические данные, оборудование, принцип работы		
	Автоматизированные участки для обработки корпусных деталей типа АСК, АСК10, АСК20		
	Назначение, основные технические данные, состав оборудования, принцип работы		
	Интегрированное автоматизированное производство		
Раздел 5. Подготовка металлообрабатывающих станков к эксплуатации		2	
Тема 5.1. Транспортировка и установка станков на фундамент	Содержание	1	2
	Способы транспортировки станков		
	Основные правила расстановки станков		
	Способы крепления станков на фундаментах		
	Требования к фундаментам и к помещениям в зависимости от класса точности станков.		
	Техника безопасности при транспортировке и установке станков.		
Тема 5.2. Испытания металлообрабатывающих станков	Содержание	1	2
	Показатели технического уровня и надежности технологического оборудования		
	Основные требования при первоначальном пуске станков		
	Проверка станка на холостом ходу, в работе под нагрузкой		
	Проверка геометрической точности и жесткости по ГОСТу		
	Испытание станков на виброустойчивость и шум		
	Диагностирование оборудования		
	Метрологическое и инструментальное обеспечение		
	Промежуточная аттестация. Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	44	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета специальных дисциплин по профессии «Технология машиностроения»

Оборудование кабинета специальных дисциплин по профессии «Технологическое оборудование»: плакаты, стенды

Технические средства: компьютер, мультимедийная установка

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

Аверьянова И. О., Аверьянов О. И., Клепиков В. В. «Технологическое оборудование», М.: «ФОРУМ – ИНФА-М», 2019 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен: уметь: - читать кинематические схемы; - осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса;	Формализованное наблюдение за деятельностью студента. Опрос, тестирование. Дифференцированный зачет
знать: - классификацию и обозначения металлорежущих станков; - назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ); - назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)	Формализованное наблюдение за деятельностью студента. Опрос, тестирование. Дифференцированный зачет

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, опроса.

Обучение по учебной дисциплине завершается дифференцированным зачетом. Формы и методы экзамена и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением.