

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное автономное образовательное учреждение среднего
профессионального
образования Свердловской области
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ГАПОУ СО «ЕТ «Автоматика»
П.Е. Майкова
31 августа 2020 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 07. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Специальность:

**15.02.01 Монтаж, техническая эксплуатация промышленного
оборудования (по отраслям)**

Квалификация:

Техник - механик

Аннотация рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Технологическое оборудование разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.01 Монтаж, техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

Организация-разработчик: государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика»

(название юридического/физического лица)

Разработчик:

Преподаватель высшей квалификационной категории государственного автономного образовательного учреждения среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», Пономарёва Татьяна Аркадьевна

(учёная степень звание, должность, место работы, Ф.И.О.)

Правообладатель программы:

государственное автономное образовательное учреждение среднего профессионального образования Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», г.Екатеринбург, Надеждинская, 24. Тел/факс 324-03-79.

(название юридического/физического лица, юридический адрес/контактная информация)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе техникума методическим советом техникума.

Протокол № 3 от « 31 » августа 2020 г.

Председатель методического совета



Л.Н. Пахомова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Технологическое оборудование» входит в профессиональный цикл

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

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

В результате усвоения дисциплины обучающийся **должен 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)

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 147 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 49 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	147
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	33
проверочные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	49
<i>Итоговая аттестация в форме Комплексного экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Металлообрабатывающие станки			
Тема 1.1. Общие сведения о металлорежущих станках	Содержание учебного материала Задачи и содержание дисциплины «Технологическое оборудование» и его связь с другими дисциплинами. Значение станкостроительной промышленности в народном хозяйстве	8/0/0/6	
	Классификация станков по виду выполняемых работ и применяемого режущего инструмента, по степени специализации, конструктивным признакам, количеству рабочих органов, степени автоматизации, классу точности, массе и другим признакам. Нумерация серийных и специальных станков. Классификация движений в станках. Основные и вспомогательные движения.	4	2
	Точность станков и качество обработки. Производительность и надежность станков. Показатели технического уровня и надежности станков: производительность, точность, жесткость. Жесткость узла. Виды деформаций в станках. Износостойкость. Стойкость к тепловым воздействиям. Виброустойчивость. Виды колебаний. Энергетические характеристики станков. Показатели качества станка. Надежность станка: работоспособность, безотказность, долговечность, срок службы станка.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить презентацию на тему Металлорежущие станки по предложенному содержанию: - история развития станкостроения в России; - предпосылки к созданию станков нового поколения; - направления развития металлорежущих станков - новые конструкционные материалы в станкостроении	6	
Тема 1.2. Типовые узлы и механизмы металлорежущих станков	Содержание учебного материала Станины и направляющие. Конструктивные особенности. Основной материал для изготовления. Требования к станинам и направляющим. Классификация направляющих Направляющие скольжения и качения. Защитные устройства для направляющих Шпиндельные узлы. Требования к шпиндельным узлам. Типы опор шпинделя. Материал шпинделя. Особенности конструкции шпиндельных узлов Передачи вращательного движения: ременная передача, зубчатая передача, червячная передача,	9/0/1/2	
		9	2

	цепная передача, реечная передача, винтовая передача Муфты и тормозные устройства. Механизмы реверса		
	Коробки скоростей. Привод станка. Схемы механизмов переключения. Коробки подач. Схемы механизмов коробок подач. Системы смазывания и охлаждения. Виды систем		
	Проверочная работа по теме Типовые узлы и механизмы металлорежущих станков	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект на темы: Электрооборудование и элементы систем управления станками Мехатронные узлы	2	
Тема 1.3. Токарные станки	Содержание учебного материала	6/8/1/5	
	Токарные станки: назначение, классификация, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы. Размерный параметрический ряд универсальных токарно-винторезных станков. Токарно-затыловочные станки. Токарно-карусельные станки. Лоботокарные станки. Назначение, устройство, принцип действия Токарные автоматы и полуавтоматы: классификация, область применения и выполняемые работы. Токарные станки с ЧПУ: типы, назначение, классификация, конструктивные особенности, используемые устройства ЧПУ.	6	2
	Практические занятия Токарно-винторезные станки: виды работ, конструктивные особенности. Чтение кинематической схемы токарно-винторезного станка Токарно-револьверные станки: виды работ, конструктивные особенности. Токарно-револьверные станки с ЧПУ. Схемы обработки	8	
	Проверочная работа по теме Токарные станки	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить презентацию на тему: Особенности наладки токарных станков Правила эксплуатации токарных станков. Типовые отказ и методы их устранения	5	
Тема 1.4. Сверлильные и расточные станки	Содержание учебного материала	3/8/1/5	
	Назначение, классификация сверлильных станков. Общие сведения о вертикально-сверлильных и радиально-сверлильных станках. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика, конструкции механизмов. Сверлильные станки с ЧПУ: тип, назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы Расточные станки: классификация, назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Прецизионные координатно-расточные станки. Назначение,	3	2

	особенности конструкции и эксплуатации		
	Практические занятия Вертикально-сверлильный станок. Чтение кинематической схемы Радиально-сверлильный станок. Чтение кинематической схемы Горизонтально-расточные станки. Чтение кинематических схем Координатно-расточные станки. Чтение кинематических схем	8	
	Проверочная работа по теме Сверлильные и расточные станки	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить презентацию на тему Особенности наладки сверлильных станков Правила эксплуатации сверлильных станков. Типовые отказ и методы их устранения Написать конспект на темы: Центровально-подрезной станок с ЧПУ Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ	5	
Тема 1.5. Фрезерные станки	Содержание учебного материала	4/6/1/5	
	Фрезерные станки: классификация, назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Общие сведения о продольно-фрезерных станках. Приспособления, расширяющие возможности фрезерных станков, делительные головки Перспективы развития станков с ЧПУ фрезерной группы.	4	2
	Практические занятия Вертикально - фрезерный станок с контурной системой ЧПУ. Фрезерный станок с комбинированной системой ЧПУ. Чтение кинематических схем. Анализ технических характеристик	6	
	Проверочная работа по теме Фрезерные станки	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить презентацию на тему Особенности наладки фрезерных станков Правила эксплуатации фрезерных станков. Типовые отказ и методы их устранения	5	
Тема 1.6. Строгальные, долбежные и протяжные станки	Содержание учебного материала	4/2/0/2	
	Строгальные станки: назначение, классификация, область применения, работы, выполняемые на строгальных станках. Долбежные станки. Назначение, основные узлы, схемы обработки. Протяжные станки: назначение, основные узлы, принцип работы. Протяжные станки непрерывного действия	4	2

	Практические занятия Продольно - строгальные станки: назначение, принцип действия. Чтение кинематических схем	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект на тему: Комбинированные строгальные станки	2	
Тема 1.7. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки	Содержание учебного материала	7/2/0/3	
	Зубодолбежные станки. Зубофрезерные станки. Зубострогальные станки. Зубоотделочные станки. Зубообрабатывающие станки с ЧПУ. Классификация, назначение, основные узлы, принцип работы Резьбообрабатывающие станки: классификация, назначение, основные узлы, принцип работы. Резьбошлифовальный станок: назначение, основные узлы, принцип работы.	7	2
	Практические занятия Настройка кинематических цепей. Табличный способ подбора сменных колес Резьбофрезерные станки: фрезерование дисковой фрезой, червячной фрезой. Кинематическая схема резьбофрезерного полуавтомата. Расчет режимов резания Выбор технологического оборудования при изготовлении зубчатого колеса	5	
	Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект на темы: Зубоотделочные станки Станки для нарезания резьбы метчиками Станки для вихревого нарезания резьбы Станки для зубозакругления, снятия фасок и заусенцев	3	
Тема 1.8. Шлифовальные станки	Содержание учебного материала	4/5/0/5	
	Шлифовальные станки (кругло-шлифовальные, бесцентрошлифовальные, внутришлифовальные, плоскошлифовальные) с ручным управлением и с ЧПУ: классификация, назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы. Притирочные станки. Хонинговальные станки: назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы	4	2
	Практические занятия Классификация шлифовальных станков. Назначение. Кругло-шлифовальные станки. Чтение кинематической схемы кругло-шлифовального станка Выбор технологического оборудования при шлифовании Шлифовальные станки для финишной обработке. Выбор технологического оборудования при финишной обработке	5	

	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить презентации на тему: Особенности наладки шлифовальных станков Правила эксплуатации шлифовальных станков. Типовые отказ и методы их устранения	5	
Тема 1.9. Многоцелевые станки	Содержание учебного материала	3/0/0/4	
	Многоцелевые станки: назначение, компоновки, системы координат, используемые устройства ЧПУ, основные узлы, принцип работы, кинематические схемы. Станки для обработки корпусных деталей. Станки для обработки деталей типа тел вращения	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект на темы: Мониторинг состояния инструмента и процесса обработки Механизмы автоматической смены инструментов. Инструментальные механизмы и манипуляторы. Перспективы развития многоцелевых станков	4	
Тема 1.10. Агрегатные станки	Содержание учебного материала	3/0/0/0	
	Принцип агрегатных 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	3	2
Тема 1.11. Разные станки	Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект и выполнить презентации на темы: Станки для обработки ультразвуком Электроискровые станки Электроимпульсные станки Анодно-механические станки Электронно-лучевая и лазерная обработка	0/0/0/6 6	
Раздел 2. Автоматизированное производство			
Тема 2.1. Автоматические линии станков	Содержание учебного материала	2/0/0/4	
	Определение, назначение, область применения станочных автоматических линий. Классификация. Компоновочные схемы. Оборудование автоматических станочных линий.	2	

	Виды автоматических линий. Транспортные устройства. Накопители заготовок. Поворотные механизмы. Фиксирующие и зажимные устройства. Контрольно-измерительные инструменты. Системы управления. Автоматические линии для обработки корпусных деталей, валов, подшипников.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект на тему: Автоматические линии для обработки корпусных деталей, валов, подшипников	4	
Тема 2.2. Гибкие производственные системы и модули в машиностроении. Применение промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов	Содержание учебного материала	8/2/0/4	
	Гибкое производство - новая концепция в машиностроении 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. Область применения и классификация ГПМ. Состав оборудования ГПМ. ГПМ на базе многоцелевых станков для обработки корпусных деталей. Состав оборудования, принцип работы, особенности конструкции, система управления. Промышленные роботы: общие понятия. Составные части и конструкции. Технические характеристики. Интегрированное автоматизированное производство. Назначение РТК, виды компоновок, состав оборудования, примеры исполнения. РТК на базе токарных патронно-центровых станков. Состав оборудования, принцип работы, компоновка. Управление РТК. Обзор ГПМ и РТК на базе различных групп станков	9	2
	Практические занятия Определение состава оборудования, принципа работы, компоновки ГПС и РТК	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект на темы: Промышленные роботы для кузнечнопрессового оборудования Промышленные роботы для окрасочных работ Промышленные роботы для ванн гальванопокрытий	4	
	Всего	61/33/4/49 147	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется в кабинете спец. дисциплин машиностроительного профиля

Оборудование учебного кабинета

ПК со сменными панелями по программированию и практической разработке управляющих программ для современных систем с ЧПУ на основе лицензионного ПО WinNCSINUMERIK 810/840D и WinNCFanuc 21

Документ-камера AVER

Мультимедийный проектор

Texas Instruments DLP, Crestron Connected, UF70

Сенсорная доска SmartBoardM600

Многофункциональный центр (МФУ принтер, сканер, копир)

KYOCERA ECOSYS FS-1020MFP

Свободно распространяемое программное обеспечение и лицензионная система защиты от вредоносных программ

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.1. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основной источник

1. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования. – 3-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 416 с.

Дополнительные источники:

Голофтьев С.А. Лабораторный практикум по курсу «Металлорежущие станки» Учеб. пособие для техникумов. – М.: Высш. шк., 1991. – 240 с., ил.;

2. Ермаков Ю.М., Фролов Б.А. Metallорежущие станки: учебное пособие для техникумов по специальности «Инструментальное производство». – М.: Машиностроение, 1985. – 320 с., ил.;

3. Захаров В.А., Чистоклетов А.С., Токарное дело: Учебное пособие для профессиональных учебных заведений М.: Машиностроение, 1993. – 176с., ил.;

4. Metallорежущие станки. Учеб. пособие для втузов /Н.С. Колев, Л.В. Красниченко, Н.С. Никулин и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1980. – 500с., ил.;

5. Нефедов Н.А. Практическое обучение в машиностроительных техникумах: Учеб. пособие для учащихся машиностроительных техникумов. – М.: Высш. шк., 1984. – 271 с., ил.;

6. Фещенко В.Н., Махмутов Р.Х. Токарная обработка/ Учеб. для проф. учеб. заведений - 3-е изд., испр. – М.: Высш. шк.; Изд. центр «Академия», 1997. – 303 с., ил.;

7. 11.Чернов Н.Н. Металлорежущие станки: Учебник для техникумов по специальности «Обработка металлов резанием». – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1988. – 416 с., ил.;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ 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
Умеет	
читать кинематические схемы	текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий, самостоятельных работ
осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса	текущий контроль педагога в форме оценки выполнения самостоятельных работ
Знает	
классификацию и обозначения металлорежущих станков	текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий, самостоятельных работ.
назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с ЧПУ	текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий, самостоятельных работ, контрольной работы
назначение, область применения, устройство, технологические возможности РТК, ГПМ, ГПС	текущий контроль педагога в форме оценки выполнения практических заданий, самостоятельных работ, контрольной работы

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

