

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ГАПОУ СО «КУПК»)

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой комиссии  
Технологии машиностроения

 Неверов И.А.

« 30 » августа 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
ГАПОУ СО «КУПК»

 Токарева Н.Х.

« 31 » августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07 Технологическое оборудование**

**15.02.08 Технология машиностроения**

Уровень подготовки: базовый

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.07 Технологическое оборудование** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 18 апреля 2014 г. N 350

**Организация – разработчик:** ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж», г. Каменск-Уральский.

**Разработчик:**

Неверов И. А. – преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж».

Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программы учебной дисциплины ОП.07 Технологическое оборудование в рамках цикловой комиссии.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии технологии машиностроения (протокол № 1 от 30.08.2021 г.) и одобрено методическим советом (протокол № 1 от 31.08.2021 г.)

Разработчик

  
\_\_\_\_\_

Неверов И. А.

Председатель цикловой  
комиссии Технологии машиностроения

  
\_\_\_\_\_

Неверов И. А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>
<b>5 ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП</b>	<b>19</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО **15.02.08 Технология машиностроения**, входящей в укрупнённую группу специальностей **15.00.00 Машиностроение**.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения 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).

Содержание рабочей программы послужит для формирования основных 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 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

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

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

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 246 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 164 часов;

самостоятельной работы обучающегося 82 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>246</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>164</b>
лабораторные работы	6
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<b>82</b>
<b>Итоговая аттестация в форме: экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Общие сведения о металлообрабатывающих станках</b>		<b>2</b>	
Тема 1.1 Классификация металлообрабатывающих станков	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1   <i>Задачи и содержание дисциплины «Технологическое оборудование» и ее связь с другими дисциплинами. История развития станкостроения в России. Новейшие достижения и перспективы развития металлообрабатывающего оборудования. 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.</i>	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить таблицу классификации и нумерации станков	<b>2</b>	2
<b>Раздел 2. Типовые механизмы металлообрабатывающих станков</b>		<b>14</b>	
Тема 2.1 Несущие системы и передачи, применяемые в станках	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1   <i>Изучение базовых деталей станков - станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал, термообработка. Изучение конструкций направляющих скольжения и качения. Методы регулирования зазоров в направляющих.</i>	2	1
	2   <i>Изучение передач, применяемых в станках: 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.</i>	2	1
Тема 2.2. Муфты, тормозные устройства и реверсивные механизмы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1   <i>Муфты, применяемые в станках: кулачковые, зубчатые, фрикционные, электромагнитные, обгонные, предохранительные. Тормозные устройства: ленточные, колодочные, многодисковые, фрикционные. Реверсивные механизмы назначение и разновидности: с коническими и цилиндрическими зубчатыми колесами, с составным зубчатым колесом.</i>	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить таблицу условных обозначений элементов кинематических цепей станков по ГОСТ 2.770-68.	<b>2</b>	2
Тема 2.3. Коробки скоростей и подачи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1   <i>Шпиндельные механизмы: назначение, требования к ним, конструкции. Опоры шпинделей: качения, скольжения, гидро- и аэродинамические. Типы коробок скоростей с приводом, их назначение, способы переключения передач.</i>	2	1
	2   <i>Кинематический расчет коробок скоростей. Составление кинематических схем, построение структурных сеток и графиков частот вращения шпинделя.</i>	2	1
	3   <i>Типы коробок подач, их назначение, способы переключения передач. Механизмы,</i>	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	применяемые в приводах подачи: сменные шестерни, множительные устройства, дифференциалы и планетарные механизмы. Графики передач рабочих органов станков.		
	<b>Практическая работа №1</b>		
	Составление кинематической схемы коробки скоростей. Построение графика частот вращения шпинделя.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Составить уравнения кинематического баланса для различных типов металлообрабатывающих станков.	6	3
<b>Раздел 3. Металлообрабатывающие станки: назначение, устройство, кинематика, наладка</b>		<b>58</b>	
Тема 3.1. Станки токарной группы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Назначение токарных станков и их классификация, размерный параметрический ряд универсальных токарно-винторезных станков. Назначение, основные узлы, принцип работы, главное движение и движение подачи токарно-винторезных станков типа 16К 20	2	1
	2 Общие сведения о токарно-карусельных, лоботокарных, токарно-револьверных станках.	2	1
	3 Классификация, область применения и выполняемые работы токарных автоматов и полуавтоматов.	2	2
	<b>Лабораторная работа №1</b>		
	Изучение устройства и работы токарно-винторезного станка	2	2
	<b>Практическая работа №2, 3</b>	<b>4</b>	2
	Изучение устройства и работы токарно-револьверных станков	2	
	Изучение устройства и работы токарно-затыловочного станка	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Составить уравнения кинематического баланса для различных типов токарных станков	6	2
Тема 3.2. Станки сверлильно-расточной группы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Назначение и классификация сверлильных станков.	2	1
	2 Изучение вертикально-сверлильного и радиально-сверлильного станков: назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика. Сверлильные станки с ЧПУ.	2	2
	3 Классификация расточных станков. Изучение горизонтально-расточного и координатно-расточного станков: назначение, основные узлы, принципы работы, кинематика.	2	2
	<b>Лабораторная работа №2</b>		
	Изучение устройства и работы вертикально-сверлильного станка	2	2
	<b>Практическая работа №4</b>	2	
	Изучение устройства и работы радиально-сверлильного станка	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Составить уравнения кинематического баланса для различных типов сверлильных станков	4	2



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
Тема 3.3. Станки фрезерной группы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	1	Классификация фрезерных станков. Изучение широкоуниверсального горизонтально-фрезерного станка типа 6Р80Ш: назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Вертикально-фрезерные станки.	2	1
	2	Изучение приспособлений, расширяющих технологические возможности фрезерных станков: поворотных столов, делительных и долбежных головок. Настройка универсальной делительной головки.	2	2
	<b>Лабораторная работа №3</b>		<b>2</b>	2
	Изучение устройства и работы фрезерного станка.			
	<b>Практическая работа № 5</b>		<b>2</b>	
	Устройство и настройка универсальной делительной головки.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>8</b>	2
	Составить уравнения кинематического баланса для различных типов фрезерных станков		4	
Рассчитать сменные шестерни различные варианты настройки УДГ		4		
Тема 3.4. Резьбообрабатывающие станки и станки строгально-протяжной группы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	1	Ознакомление с резьбообрабатывающими станками, работающими дисковой и резьбовыми фрезами и вихревой головкой. Изучение резьбошлифовального станка: основные узлы, принцип работы.	2	1
	2	Изучение строгальных и долбежных станков: назначение, основные узлы и принцип работы.	2	2
	3	Классификация протяжных станков. Назначение, основные узлы, принцип работы горизонтально-протяжного и вертикально-протяжного станков.	2	2
	<b>Практическая работа №6, 7, 8</b>		<b>6</b>	2
	Изучение устройства и работы резьбофрезерного станка		2	
	Изучение устройства и работы шлицефрезерного станка		2	
	Изучение устройства и работы горизонтально-протяжного станка		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	
	Составить уравнения кинематического баланса для различных типов резбонарезных и строгально-протяжных станков		4	
Тема 3.5. Станки шлифовальной группы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	1	Классификация шлифовальных станков. Изучение круглошлифовальных станков: назначение, основные узлы, принцип работы кинематика. Ознакомление с бесцентровошлифовальными и внутришлифовальными станками.	2	1
	2	Изучение назначения, устройства и работы плоскошлифовальных станков. Общие сведения о шлифовально-доводочных, хонинговальных, суперфинишных, притирочных и других станках	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	шлифовальной группы.		
	<b>Практическая работа № 9</b>	<b>2</b>	
	Изучение устройства и работы круглошлифовального станка	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>12</b>	
	Составить уравнения кинематического баланса для различных типов шлифовальных станков	4	
	Подготовиться к экзамену	8	
Тема 3.6. Станки зубообрабатывающей группы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 Классификация зубообрабатывающих станков.	2	1
	2 Изучение зубодолбежного, зубострогального, зубофрезерного станков: назначение, основные узлы, принцип работы	2	2
	<b>Практическая работа №10</b>	<b>2</b>	
	Изучение устройства и работы зубофрезерного станка	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	Составить уравнения кинематического баланса для различных типов зубообрабатывающих станков		
Тема 3.7. Многоцелевые и агрегатные станки	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Общие сведения о многоцелевых станках: назначение, компоновки, системы координат, используемые устройства ЧПУ.	2	1
	2 Механизмы автоматической смены инструмента. Разновидности инструментальных магазинов и манипуляторов. Накопители заготовок. Принцип агрегатирования станков. Основные преимущества агрегатных станков по сравнению со специальными станками, назначение и область применения.	2	1
	3 Обзор имеющихся конструкций агрегатных станков. Унифицированные механизмы агрегатных станков. Компоновочные схемы. Силовые головки. Силовые и поворотные столы.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Составить уравнения кинематического баланса для различных типов многоцелевых и агрегатных станков	<b>4</b>	
Тема 3.8 Транспортирование, установка и испытания станков	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1 Способы транспортировки станков. Основные правила расстановки станков. Способы крепления станков на фундаментах. Требования к фундаментам и помещениям в зависимости от класса точности станков. Техника безопасности при транспортировке станков.	2	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. Испытание станков на виброустойчивость и шум. Диагностика оборудования. Паспортизация станков.	2	1
<b>Раздел 4. Оборудование заготовительных цехов</b>		<b>12</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 4.1. Отрезные станки	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1   Основные задачи заготовительного производства. Виды оборудования заготовительных цехов.	2	1
	2   Общие сведения об отрезных станках. Станки отрезные круглопильные: назначение, область применения, основные типы. Отрезной круглопильный автомат с ЧПУ типа 8Г663Ф2.	2	1
	<b>Практическая работа №11</b>	<b>2</b>	
	Изучение устройства и работы ножовочного автомата типа 8А725.	2	
Тема 4.2. Кузнечно-прессовое оборудование	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1   Общие сведения о пластическом деформировании металла. Классификация кузнечнопрессового оборудования.	2	1
	2   Ножницы кривошипные листовые с наклонным ножом и устройством индикации.	2	1
	3   Общие сведения о паровоздушных и пневматических молотах. Гидравлические, кривошипные и винтовые прессы.	2	1
<b>Раздел 5. Оборудование сварочного производства</b>		<b>16</b>	
5.1 Оборудование для электродуговой сварки	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1   Физические основы сварки. Электродуговая сварка. Сущность и виды.	2	1
	2   Основные электрические параметры дуги. Дуга постоянного и переменного тока. Понятие об электросварочных генераторах постоянного тока, их механические характеристики и область применения.	2	1
	3   Сварочные трансформаторы. Принцип и регулирование режимов тока и устройств регуляторов. Техника безопасности при электродуговой сварке.	2	2
	4   Общие сведения о газовой сварке и резке	2	1
	<b>Практическая работа №12, 13</b>	<b>4</b>	
	Изучение устройства и работы сварочного стола со сварочным трансформатором.	2	
	Изучение устройства и работы газовых горелок и резаков	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
	Изучить методы сварки по способу Бернардоса, Славянова их достоинства и применение.		
5.2 Оборудование для автоматической и контактной сварки	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1   Оборудование для автоматической и полуавтоматической сварки. Сварочные головки, тракторы, их устройство работы.	2	1
	2   Оборудование для точечной, роликовой, стыковой и контактной сварки. Технология контактной сварки.	2	1
<b>Раздел 6. Станки для электрофизических и электрохимических методов обработки</b>		<b>12</b>	
Тема 6.1. Электроэрозионные и	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1   Назначение, область применения, основные типы электроэрозионных станков. Электроэрозионный копировально-прошивной станок: назначение, техническая характеристика, устройство, принцип работы. Электроэрозионный станок: назначение,	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
электрохимические станки		техническая характеристика, устройство, принцип работы, кинематика.		
	2	Электрохимический копировально-прошивной станок: назначение, техническая характеристика, устройство, принцип работы. Электрохимический станок для снятия заусенцев типа 4А407: назначение, техническая характеристика, устройство, принцип работы.	2	
	<b>Практическая работа №14</b>		<b>2</b>	
	Изучение устройства и работы электрохимического станка для снятия заусенцев типа 4А407		2	1
Тема 6.2. Ультразвуковые станки, установки для светолучевой и электронно-лучевой обработки	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Основные типы ультразвуковых станков, назначение и область применения. Универсальный ультразвуковой станок повышенной точности типа 4Б771Ф1: назначение, техническая характеристика, устройство, принцип работы. Обзор установок для светолучевой и электронно-лучевой обработки: назначение, область применения, основные типы установок.	2	1
Тема 6.3. Оборудование для лазерной и плазменной обработки	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Лазерный станок для резки листовых материалов: назначение, техническая характеристика, устройство, принцип работы.	2	1
	2	Плазменные технологические установки для резки листовых материалов и для нанесения тугоплавких покрытий: основные сведения и принцип работы.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>	
Изучить сущность и применение лазерной и плазменной обработки материалов.				
<b>Раздел 7. Подъемно-транспортные машины</b>			<b>14</b>	
Тема 7.1. Обзор конструкций и основные характеристики грузоподъемных и транспортных машин	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Грузоподъемные и транспортирующие машины, их классификация. Характеристики режимов работы грузоподъемных машин. Основные параметры транспортирующих машин.	2	1
	2	Применение подъемно-транспортных машин в поточном производстве и автоматических линиях и экономическая эффективность механизации и автоматизации транспортно-складских, погрузочно-разгрузочных операций.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>	
Рассчитать элементы грузоподъемного механизма				
Тема 7.2. Механизмы грузоподъемных машин. Краны общего назначения	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Схемы механизмов подъема с ручным и механическим приводом. Схемы соединения барабана с репродуктором. Определение мощности установившегося движения. Выбор двигателя.	2	1
	2	Схемы механизмов передвижения с ручным и механическим приводом. Конструкция, принцип работы. Разновидности кранов мостового типа и их назначение.	2	1
	3	Устройство мостовых кранов. Правила Ростехнадзора по эксплуатации кранов.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 7.3. Транспортирующие машины для перемещения груза непрерывным потоком. Конвейеры	Содержание учебного материала	2+2	
	1 Разновидности транспортирующих машин с гибким тяговым органом и без гибкого тягового органа и их назначение. Общее устройство ленточного и цепного конвейера. Приводные и натяжные устройства. Назначение транспортирующих машин.	2	1
	<b>Практическая работа №15</b>	2	
	Изучение устройства и работы автопогрузчика с фронтальным расположением грузоподъемника	2	
<b>Раздел 8. Технологическое оборудование автоматизированного производства</b>		<b>22</b>	
Тема 8.1 Общие сведения о станках с программным управлением	Содержание учебного материала	4	
	1 Назначение станков с программным управлением. Типы систем программного управления станками. Сущность циклового программного управления ЦПУ. Функциональная схема системы ЦПУ, устройств задания и ввода программы. Шифры станков с ЦПУ.	2	1
	2 Сущность числового программного управления (ЧПУ). Шифры устройства ЧПУ и станков с ЧПУ. Система координат в станках с ЧПУ.	2	1
Тема 8.2. Автоматические линии (АЛ)	Содержание учебного материала	4	
	1 Определение, назначение, область применения станочных автоматических линий. Классификация АЛ, компоновочные схемы и оборудование АЛ.	2	1
	2 Транспортные системы, загрузочные устройства АЛ. Системы управления АЛ.	2	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Анализ современного опыта в профессиональной сфере по теме «Роторные автоматические линии»	3	2
Тема 8.3. Гибкие производственные модули (ГПМ) и роботизированные технологические комплексы (РТК)	Содержание учебного материала	8	
	1 Классификация и область применения и ГПМ, состав оборудования ГПМ. Ознакомление с ГПМ на базе многоцелевых станков для обработки корпусных деталей: состав оборудования, принцип работы, особенности конструкции, система управления.	2	
	2 Назначение РТК, виды компоновок, примеры исполнения. РТК на базе токарных патронно-центровых станков: состав оборудования, принцип работы, компоновка, система управления.	2	
	3 Назначение и область применения РТК. РТК в кузнечно-прессовом производстве. РТК для горячей штамповки иковки. РТК для холодной листовой и объемной штамповки. Компоновка, структура, состав РТК и принцип работы РТК. РТК для выполнения технологических операций. РТК для точечной и дуговой сварки, покраски и сборочных работ. Перспективы применения РТК.	2	
	<b>Практическая работа №16</b>	2	
	Компоновка РТК для различных видов работ		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написать реферат по теме «Перспективы развития и применения ГПС».	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 8.4. Гибкие производственные ситемы (ГПС) и гибкие производственные участки (ГАУ)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Классификация, назначение, область применения, технологическое оборудование и типовые компоновки ГПС. Ознакомление с транспортными, складскими накопительными устройствами ГПС. Системы управления контроля работы ГПС. Перспективы развития и применения ГПС.	2	1
	2 Транспортно-накопительные системы конвейерного и стеллажного типов с кранами - штабелерами и робокарами. Системы инструментального обеспечения и стружкоудаления. Трехуровневые системы управления от ЭВМ.	2	2
	3 Назначение, область применения, технико-экономическое обоснование использования гибких автоматизированных участков (ГАУ). Интегрированное автоматизированное производство. Направления и перспективы развития металлообрабатывающего оборудования.	2	2
<b>Раздел 9. Промышленные роботы (ПР), манипуляторы и робототехнические комплексы (РТК)</b>		<b>8</b>	
Тема 9.1. Промышленные роботы (ПР) и манипуляторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1 Основные понятия и терминология. Классификация промышленных роботов и манипуляторов. Системы координат ПР. Типы приводов ПР.	2	
	2 Захватные устройства ПР. Устройства программного управления ПР. Функциональные схемы устройств программного управления.	2	
	3 Назначение, технические характеристики, устройство, принцип работы, кинематика и приводы напольных, порталных и мостовых промышленных роботов и др.	2	
	<b>Практическая работа №17</b>	2	
	Ознакомление с устройством и работой основных узлов промышленного робота		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8	
Подготовка к экзамену			
	<b>Всего</b>	<b>164</b>	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Технологическое оборудование и оснастка» и механических мастерских.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Технологическое оборудование»;
- база данных современных станков российских и зарубежных производителей,
- 3-мерные модели металлообрабатывающих станков.

Оборудование механических мастерских:

- верстак слесарный с индивидуальным освещением и защитными экранами;
- параллельные поворотные тиски;
- делительные головки;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;

Станки универсальные:

- вертикально-сверлильный;
- радиально-сверлильный;
- токарно-винторезный;
- универсально-фрезерный
- зубофрезерный;
- плоскошлифовальный;
- круглошлифовальный
- поперечно строгальный;
- точильно-шлифовальный;
- ножницы комбинированные;
- абразивно-отрезной;

Оборудование участка станков с ЧПУ:

- фрезерный станок с ЧПУ «EMCO CONCEPT MILL 55»;
- токарный станок с ЧПУ «EMCO CONCEPT TURN 55»;

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

Образовательные сайты:

1. [rost.ru/projects](http://rost.ru/projects) - Национальный проект "Образование".
2. [school.edu](http://school.edu) - "Российский общеобразовательный портал". Каталог интернет ресурсов: дошкольное образование; начальное и общее образование; дистанционное обучение; педагогика; повышение квалификации; справочно-информационные источники.
3. [openport.ru](http://openport.ru) - "Региональный образовательный портал" - Педагогическое сообщество Оренбуржья. Образовательные учреждения. Научно-педагогическая деятельность.

- Электронные образовательные ресурсы. Инновационные образовательные технологии. Компьютерные средства в образовании. Региональный рынок труда. Новости образования и пр.
4. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
  5. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
  6. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>

#### Основные источники:

1. Технология обработки материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Лившиц [и др.] ; ответственный редактор В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10310-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456551>
2. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452162>
3. Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04710-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450600>

#### Дополнительные источники:

1. Ефремов В.Д. и др. Металлорежущие станки. Старый Оскол ТНТ, 2009. – 129с.
2. Кузнецов Ю. Н., Дмитриев Д. А., Диневич Г.Е. Компоновка станков с механизмами параллельной структуры / под. ред. Ю.Н.Кузнецова.— Херсон: ЧП Вышнемирский В. С., 2010. – 312с.
3. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем. Спр. В 3-т. Под ред А.С.Проникова. М Академия, 2007.
4. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование: Учебник. – М. ФОРУМ: ИНФРА–М, 2005. – 400с.
5. Схиртладзе А.Г., Технологическое оборудование машиностроительных производств. Учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов –2–е изд. перераб.и доп. – М.: Высшая школа, 2002. – 407с.
6. Чернов Н.Н. Технологическое оборудование (металлорежущие станки). Учебник. – М. Изд-во Феникс, 2009. –416с.
7. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник/ Б.И.Черпаков, Л.И.Верейна. –2–е изд. стер. – М. ИЦ «Академия», 2006. – 416с.

#### Интернет –ресурсы

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>



2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
4. Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.school.edu.ru/>
5. Электронный ресурс «Интернет-журнал «Конструктор. Машиностроитель». Форма доступа: <http://www.konstruktor.net>.
6. Электронный ресурс «Станкостроение и системы промышленности». Форма доступа: [www.metalstanki.com](http://www.metalstanki.com).

В случае изменения графика образовательного процесса и перевода обучающихся на дистанционное обучение возможно проведение занятий, консультаций с применением программ Zoom, Skype и т.д.

#### 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	Формируемые компетенции
1	2	3
<b>Умения:</b>		
читать кинематические схемы	практические работы, фронтальный опрос.	ОК1 - ОК10 ПК1.1 – ПК3.2
осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса	практические работы, тестирование	ОК1 - ОК10 ПК1.1 – ПК3.2
<b>Знания:</b>		
классификацию и обозначения металлорежущих станков;	практическая работа, тестирование	ОК1 - ОК10 ПК1.1 – ПК3.2
назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с ЧПУ;	практическая работа, тестирование	ОК1 - ОК10 ПК1.1 – ПК3.2
назначение, область применения, устройство, технологические возможности РТК, ГПМ, ГПС;	фронтальный опрос, индивидуальное задание	ОК1 - ОК10 ПК1.1 – ПК3.2

## **5 ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП**

Рабочая программа может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей 15.00.00. Машиностроение.