

Приложение Ш. ОП.07  
к ООП по специальности  
15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.07 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

2022 г.


Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1561 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Семухина Ирина Вячеславовна, преподаватель высшей квалификационной категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов от 23.03 протокол № 3

Председатель ЦК

  
(подпись)

И.В. Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ

Протокол № 3

Председатель Методического Совета

«30» 03 2022г.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>с. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологическое оборудование» является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение в соответствии с ФГОС СПО.

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Технологическое оборудование» принадлежит к общепрофессиональному циклу основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Учебная дисциплина «Технологическое оборудование» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.8 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.8 ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3 ПК3.4 ПК 3.5 ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ПК 4.5	-читать кинематические схемы; -проверять соответствие оборудования требованиям технической документации; -осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.	-классификацию металлообрабатывающих станков и их индексацию; -назначение и устройство типовых узлов станков; -назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ); -назначения, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).

## 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>Объем образовательной программы</b>	<b>128</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>122</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	88
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	20
консультации	8
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена (2семестр)</b>	<b>6</b>



## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технологическое оборудование»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
	1 семестр		
<b>Раздел 1. Общие сведения о металлообрабатывающих станках</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 1.1</b> Классификация металлообрабатывающих станков	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8, ПК 3.1-ПК 3.5, ПК 4.1-ПК 4.5
<b>Тема 1.2</b> Цикловое и числовое программное управление станками	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и область применения систем циклового программного управления, их функциональная схема. Устройство задания и ввода программы. Сущность числового программного управления (ЧПУ). Основные сведения об устройствах ЧПУ. Классификация устройств ЧПУ. Позиционные, контурные и универсальные устройства ЧПУ. Оси координат в станках с ЧПУ.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8, ПК 3.1-ПК 3.5, ПК 4.1ПК 4.5
<b>Раздел 2. Металлообрабатывающие станки. Назначение, кинематика, устройство, наладка</b>		<b>88</b>	
<b>Тема 2.1</b> Типовые механизмы станков	<b>Содержание учебного материала</b> Станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции материал, термообработка. Суппорты. Передачи для поступательного движения. Передачи для периодических движений: храповые и мальтийские механизмы. Тормозные устройства. Коробки скоростей.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5,

	<b>Практические занятия</b>	4	ПК 2.7, ПК 2.8, ПК 3.1-ПК 3.5, ПК 4.1ПК 4.5
	Составление кинематической схемы коробки скоростей токарного станка		
<b>Тема 2.2</b> Станки токарной группы	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8, ПК 3.1-ПК 3.5, ПК 4.1ПК 4.5
	Назначение токарных станков и их классификация. Токарно-винторезные станки. Токарно-карусельные станки. Токарно-револьверные станки. Токарные автоматы и полуавтоматы. Классификация, область применения и выполняемые работы. Токарные станки с ЧПУ, их назначение, классификация, конструктивные особенности, используемые устройства ЧПУ. Многоцелевые станки на базе токарных станков с ЧПУ. Назначение, особенности конструкции, механизмы смены режущих инструментов. Многоцелевой станок типа 17А20ПФ40, 1П420ПФ40, 1П756Ф4, ГМЦ200.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Расчет, настройка и наладка универсального токарно-винторезного станка на нарезание резьбы резцом и обработку конусов разными методами. Ознакомление с токарными станками с ЧПУ		
<b>Тема 2.3</b> Станки сверлильно-расточной группы	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8, ПК 3.1-ПК 3.5, ПК 4.1ПК 4.5
	Назначение и классификация сверлильных станков. Общие сведения о вертикально-сверлильных и радиально-сверлильных станках. Вертикально-сверлильный станок 2Н135. Радиально-сверлильный станок 2М55. Горизонтально-расточной станок типа 2620В. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ типа 2Р135Ф2. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика, конструкции механизмов.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Составление уравнений кинематического баланса токарных и сверлильных станков		
<b>Тема 2.4</b> Фрезерные станки	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5 ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8, ПК 3.1-ПК 3.5, ПК 4.1ПК 4.5
	Назначение и классификация фрезерных станков. Универсальный горизонтально-фрезерный станок типа 6Р82. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ типа 6Р13РФ3. 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. Делительные головки и столы. Фрезерные станки с ЧПУ.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Специальные приспособления фрезерных станков		
	Наладка универсально-фрезерного станка		
<b>Тема 2.5</b> Станки строгально-протяжной группы	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8, ПК 3.1-ПК 3.5, ПК 4.1ПК 4.5
	Строгальные станки. Назначение, область применения и работы, выполняемые на строгальных станках. Протяжные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы горизонтально-протяжного станка и вертикально-протяжного станков. Протяжные станки непрерывного действия.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Принципиальная схема станка для непрерывного протягивания		
	<b>Консультации</b>	4	
<b>2 семестр</b>			
<b>Тема 2.6</b> Шлифовальные станки	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8, ПК 3.1-ПК 3.5, ПК 4.1ПК 4.5
	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 3К228В. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Плоскошлифовальные станки типа 3Д722, 3Д741ЛВ. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Устройство резьбошлифовального станка с ЧПУ		
<b>Тема 2.7</b> Резьбообрабатывающие и зубообрабатывающие станки	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8, ПК 3.1-ПК 3.5, ПК 4.1ПК 4.5
	Резьбообрабатывающие станки. Классификация зубообрабатывающих станков. Зубодолбежный станок типа 5140. 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 53А20Ф3. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика станка. Зубострогальный станок типа 5Т23В. Назначение,		



	основные узлы, принцип работы, настройка кинематических цепей. Обзор зубоотделочных станков.		
	<b>Практические занятия</b>	12	
	Наладка зубофрезерного станка		
	Наладка зубодолбежного станка		
	Составление уравнений кинематического баланса зубообрабатывающих станков		
	Выбор металлорежущих станков		
<b>Тема 2.8</b> Многоцелевые станки	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8, ПК 3.1-ПК 3.5, ПК 4.1ПК 4.5
	Общие сведения о многоцелевых станках: назначение, компоновки, системы координат, используемые устройства ЧПУ. Механизмы автоматической смены инструментов. Разновидности инструментальных механизмов и манипуляторов. Накопители заготовок. Многоцелевой станок типа ИР500МФ4, ИС500ПМФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика. Многоцелевой станок типа ИР200ПМФ4, ИР320ПМФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы. Многоцелевой станок типа 24К30СМФ4, 243ВМФ2. Назначение, основные узлы, принцип работы, конструкции механизмов станка. Многоцелевой станок типа АМК2204ВМ1Ф4. Назначение, основные узлы, принцип работы.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Особенности конструкции и наладка основных узлов станка СТХ 310 есо с ЧПУ		
	Особенности конструкции вертикального обрабатывающего центра МСV 750		
<b>Тема 2.9</b> Агрегатные станки	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	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.		
<b>Раздел 3.</b> <b>Автоматизированное производство</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 3.1</b> Автоматические линии станков	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ОК 10., ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8,
	Определение, назначение, область применения станочных автоматических линий. Классификация. Компоновочные схемы. Оборудование автоматических станочных линий.		

<b>Тема 3.2</b> Гибкие производственные модули и роботизированные технологические комплексы (РТК)	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8, ПК 3.1-ПК 3.5, ПК 4.1ПК 4.5
	Область применения и классификация ГПМ. Состав оборудования ГПМ. Назначение РТК, виды компоновок, состав оборудования, примеры исполнения.		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	Технологическое оборудование автоматических линий Изучение оборудования РТК		
<b>Тема 3.3</b> Гибкие производственные системы (ГПС)	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Назначение, область применения, классификация ГПС. Технологическое оборудование и типовые компоновки ГПС.		
	<b>Консультации</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка докладов о технологических возможностях обрабатывающих центров	6	
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	6	
	<b>Всего</b>	<b>128</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено:**

Аудиторные занятия и СРС по дисциплине «Технологическое оборудование» проходят в учебном кабинете.

Оборудование учебного кабинета:

15 столов, 30 стульев, доска, телевизор, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1 Печатные издания:**

1. Вереина Л.И. Технологическое оборудование: учебник для СПО/ Л.И. Вереина. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2020. – 336 с.

##### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. <http://www.lcnc.ru/>
2. <http://ostankah.ru/>
3. <http://www.korabel.ru/>
4. <http://www.mnogostankov.ru/>

##### **3.2.3 Дополнительные источники:**

1. Аверьянов О.И. Технологическое оборудование: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Инфра М, 2007г.
2. Вереина Л.И. Технологическое оборудование: иллюстрированное учебное пособие для среднего профессионального образования/серия из 36 плакатов. – М.: Академия, 2012г.
3. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2010г. 2013г.

##### **3.2.4 Периодические издания:**

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1. Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> -классификацию металлообрабатывающих станков и их индексацию; -назначение и устройство типовых узлов станков; -назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ); -назначения, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).	Соответствие названий элементов кинематической схемы требованиям ГОСТ 2.770-68. Точность воспроизведения правил оформления кинематических схем. Классифицирует станки на группы и типы. Анализирует основные характеристики станка по паспортным данным. Точность воспроизведения назначения и устройства основных узлов токарного станка. Точность воспроизведения назначения и устройства основных узлов сверлильного станка. Точность воспроизведения назначения и устройства основных узлов фрезерного станка. Точность воспроизведения назначения и устройства основных	Оценка результатов выполнения: - тестирования; - практических занятий; - устного опроса; - выступления с докладом.

<p><b>Перечень осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать кинематические схемы;</li> <li>– проверять соответствие оборудования требованиям технической документации;</li> <li>– осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.</li> </ul>	<p>узлов зубообрабатывающего станка.  Точность воспроизведения назначения и устройства основных узлов шлифовального станка.  Точность воспроизведения назначения и устройства основных узлов многоцелевого станка.  Полнота и точность воспроизведения движений в токарном станке.  Полнота и точность воспроизведения движений в сверлильном станке.  Полнота и точность воспроизведения движений во фрезерном станке.  Полнота и точность воспроизведения движений в зубообрабатывающем станке.  Полнота и точность воспроизведения движений в шлифовальном станке.  Полнота и точность воспроизведения движений в многоцелевом станке.  Полнота и точность воспроизведения автоматической линии.  Полнота и точность воспроизведения гибкого производственного модуля.  Полнота и точность воспроизведения роботизированного комплекса.  Анализирует возможности УЧПУ станков с программным оборудованием.  Выбирает станок в зависимости от обрабатываемой поверхности.  Выбирает станок в зависимости от серийности производства</p>	
--	---	--