

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного  
профессионального образовательного учреждения  
«Смоленская академия профессионального образования»  
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.14 Технологическое оборудование**

2023 г

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 14 Технологическое оборудование

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.14 Технологическое оборудование является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования (ООП СПО) базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения и с учетом Примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих ООП СПО.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Технологическое оборудование» является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП СПО.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09, ПК.1.3, ПК.1.4, ЛР 1 - ЛР 17.

### 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код, наименование ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК.1.3 ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17	- читать кинематические схемы; - осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.	- 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 роботизированных технологических 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 в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>112</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>40</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	64
лабораторные и практические занятия	40
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	6
<b>Промежуточная аттестация ( в т.ч. консультации)</b>	<b>2</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.14 Технологическое оборудование**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b>	<b>Общие сведения о металлорежущих станках</b>	<b>26</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Введение. Общие понятия, определения и обозначение.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Производственная структура машиностроительного предприятия. Типы машиностроительного производства. Технологический процесс.		
	Назначение и классификация металлорежущих станков. Обозначение станков согласно классификации ЭНИМСа.		
	Движения в станках различного типа. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности станков. Управление станками.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	*		
<b>Тема 1.2</b> <b>Типовые детали и механизмы металлорежущих станков.</b>	Содержание учебного материала	<b>16</b>	ОК.01, ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Базовые детали станков. Станины и направляющие. Типы и конструкции станин. Направляющие: скольжения и качения, область применения. Шпиндельные узлы, назначение, материалы, термообработка, конструкции. Опоры шпинделей и требования к ним.		
	Передачи, применяемые в станках: поступательного и вращательного движений. Типы коробок скоростей, их назначение, способы переключения передач.		
	Кинематические схемы. Условные обозначения элементов кинематических цепей. Уравнение кинематического баланса.		
	Коробки подач, их назначение и типы. Муфты, назначение и область применения. Тормозные устройства. Блокировочные устройства. Реверсивные механизмы. Системы смазывания и охлаждения.		

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	<b>Практическое занятие №1</b> Построение кинематических схем с применением условных графических обозначений.	2	
	<b>Практическое занятие №2</b> Изучение назначения и видов профиля станин.	2	
	<b>Практическое занятие №3</b> Расчет коробок скоростей.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> Расчет передаточного отношения для различных видов передач.	2	
<b>Тема 1.3</b> <b>Электрооборудование,</b> <b>гидрооборудование</b> <b>металлорежущих</b> <b>станков.</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Общие сведения. Принцип работы электродвигателей. Назначение насосов. Назначение гидроаппаратуры.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Практическое занятие №4</b> Расчет КПД привода станков.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	*	
<b>Раздел 2</b>	<b>Металлорежущие станки, кинематика, устройство наладка.</b>	<b>58</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Токарные станки.</b>	Содержание учебного материала	<b>12</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Классификации токарных станков. Общие сведения. Назначение, устройство, принцип работы токарно-винторезных станков, порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации. Основные узлы станков и их назначение.		
	Токарно-револьверные станки. Токарно-затыловочные. Токарно-карусельные. Лоботокарные станки. Назначение, устройство, принцип работы.		
	Токарные полуавтоматы и автоматы. Приспособления к станкам. Виды режущих инструментов. Наладка станков.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6	
	<b>Практическое занятие №5</b> Устройство и принцип работы токарно-винторезного станка. Выбор режущего инструмента для обработки типовых деталей.	2	
	<b>Практическое занятие №6</b> Устройство и принцип работы токарно-револьверного станка	2	
	<b>Практическое занятие №7</b> Выбор режущего инструмента для обработки типовых деталей.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	*		
<b>Тема 2.2</b> <b>Сверлильно-</b> <b>расточные станки.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Сверлильные станки: назначение, классификация, устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации. Приспособления и режущие инструменты.		

	Расточные станки: назначение, классификация, устройство, принцип работы и порядок наладки. Приспособления и режущие инструменты.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Практическое занятие №8</b> Устройство и принцип работы сверлильного станка. Выбор режущего инструмента для обработки типовых деталей.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	*	
<b>Тема 2.3 Фрезерные станки.</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Классификация фрезерных станков. Назначение, устройство, принцип работы, техническая документация, порядок эксплуатации.		
	Консольно-фрезерные, вертикально-фрезерные, продольно-фрезерные и шпоночно-фрезерные станки. Приспособления для фрезерных станков. Делительные головки.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Практическое занятие №9</b> Устройство и принцип работы фрезерного станка. Выбор режущего инструмента для обработки типовых деталей.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> Приспособления для фрезерных станков.	2	
<b>Тема 2.4 Шлифовальные станки.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Классификация шлифовальных станков. Общие сведения. Назначение, устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации шлифовальных станков.		
	Круглошлифовальные, внутришлифовальные, плоскошлифовальные, притирочные и хонинговальные станки. Режущий инструмент, применяемый на шлифовальных станках. Приспособления для шлифовальных станков.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Практическое занятие №10</b> Изучение устройства и принципа работы шлифовального станка.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	*	
<b>Тема 2.5 Резьбообрабатывающие станки.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Способы нарезания резьбы: нарезание резьбы резцами, резьбофрезерование, накатка резьбы, резьбошлифование.		
	Резьбообрабатывающие станки: резьбофрезерные, резьбошлифовальные, гайконарезные и резьбонакатные. Назначение, устройство, принцип работы, область применения. Приспособления и режущие инструменты.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Практическое занятие №11</b> Изучение устройства и принципа работы	2	

	резьбообрабатывающего станка.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	*	
<b>Тема 2.6 Строгально-протяжные станки.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Классификация строгальных, протяжных и долбежных станков. Общие сведения. Назначение, устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, режущие инструменты.	2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	<b>Практическое занятие №12</b> Изучение устройства и принципа работы протяжного станка	2	
	<b>Практическое занятие №13</b> Изучение устройства и принципа работы зубодолбежного станка	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	*	
<b>Тема 2.7 Зубообрабатывающие станки.</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Классификация станков. Нарезание зубчатых колес методами копирования и обкати. Назначение, основные узлы, кинематика и настройка.		
	Зубострогальные станки. Основные узлы, движения. Зубоотделочные станки: зубошвинговальные, зубошлифовальные, зубопритирочные, станки для зубозакругления.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	<b>Практическое занятие №14</b> Изучение устройства и принципа работы зубофрезерного станка	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	*	
<b>Тема 2.8 Агрегатные станки.</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Классификация агрегатных станков. Общие сведения. Назначение, устройство, принцип работы и порядок наладки, техническая документация, порядок эксплуатации агрегатных станков. Унифицированные механизмы агрегатных станков. Компоновочные схемы. Силовые головки. Силовые и поворотные столы.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практическое занятие №15</b> Выбор оборудования и его обоснование для обработки детали	2	
	<b>Практическое занятие №16</b> Конструирование агрегатного станка	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	*	
<b>Раздел 3</b>	<b>Автоматизированные участки производства</b>	<b>26</b>	



<b>Тема 3.1</b> <b>Устройство станков с ЧПУ</b>	Содержание учебного материала	<b>12</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Основные сведения об устройствах ЧПУ. Классификация систем ЧПУ. Оси координат в станках с ЧПУ.		
	Токарные и сверлильные станки с ЧПУ. Многоцелевые станки.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №17</b> Устройство и принцип работы станка с ЧПУ	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №18</b> Определение расположения осей координат на станках с ЧПУ.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся № 3</b> Кодирование управляющих программ для станков с ЧПУ.	<b>2</b>	
<b>Тема 3.2</b> <b>Промышленные роботы</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Общие понятия. Ознакомление с захватными устройствами. Ознакомление с промышленными роботами.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №19</b> Устройство и принцип работы промышленного робота	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>*</b>	
<b>Тема 3.3</b> <b>Автоматические линии</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Гибкие производственные модули. Общие сведения, классификация. Структура ГПС. Гибкие автоматизированные участки.		
	Роботизированные технологические комплексы. Назначение РТК, конструкции типовых РТК. Средства, обеспечивающие безопасность работы персонала.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №20</b> Типовые компоновки гибких производственных систем	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>*</b>	
<b>Тема 3.4</b> <b>Эксплуатация металлорежущих станков.</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	ОК.01,ОК.02 ОК.03, ОК.09 ПК.1.3, ПК.1.4 ЛР 1 - ЛР 17
	Способы транспортировки станков. Основные правила расстановки станков. Способы крепления станков. Техническая документация. Техника безопасности при транспортировке и установке станков. Показатели технического уровня и надежности технологического оборудования. Основные требования при первоначальном пуске станков.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>*</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>*</b>	
<b>Промежуточная аттестация( в т.ч. консультации)</b>		<b>2</b>	
<b>Всего (часов)</b>		<b>112</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета по технологии машиностроения; мастерских: слесарного участка, механического с участком станков с ЧПУ, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- макеты оснастки;
- режущий инструмент;
- мерительный инструмент;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- демонстрационный комплекс (проектор, экран, кодотранспаранты)

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы

##### 3.2.1 Печатные издания

###### Основные источники:

1. Вереина Л.И. Технологическое оборудование. Учебник для СПО – М.: издательский центр «Академия», 2018. – 336 с.

###### Дополнительные источники:

1. Вереина Л.И. Альбом технологического оборудования, – М.: издательский центр «Академия» 2012

2. Ловыгин А., Теверовский Л. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM системы, издательство ДМК-Пресс, серия САПР от А до Я, 2015

3. Локтева С.Е. Станки с программным управлением и промышленные работы. – М.: Машиностроение, 1986. – 320 с.

4. Марголит Р.Б.. Эксплуатация и наладка станков с программным управлением и промышленных роботов, М. «Машиностроение», 1991.

5. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки . Учебник для СПО – издательство «Форум», 2012. – 448 с.

6. Чернов Н.Н. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки. – М.: Машиностроение, 2014

7. Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. – М.: издательский центр «Академия», 2009. – 416 с.

###### Интернет-ресурсы:

1. Сайты и учебные материалы по технологическому оборудованию для студентов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.studmed.ru/docs/document10536/content>

2. Портал Машиностроение. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mashportal.ru/>

3. Научно – образовательный портал «МашиноСтроение». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.tehno-barmashova.ru/>

4. Инновации в машиностроении. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.tehno-barmashova.ru/>

5. Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>
7. Электронная библиотека. Электронные учебники. - Режим доступа: <http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam/>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<u>Знать</u> - классификация и обозначение металлорежущих станков; - назначение, область применения, устройство, принцип работы, наладку и технологические возможности 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)	-демонстрирует знания классификации и обозначения металлорежущих станков;  -демонстрирует знания назначения, области применения, устройства, принципа работы, наладки и технологических возможностей станков, в т. ч с числовым программным управлением (ЧПУ) -демонстрирует знания назначения, области применения, устройства, технологических возможностей роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС)	Устный опрос. Тестирование. Контрольные работы. Проверочные работы. Оценка выполнения практического задания.
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<u>уметь:</u> -читать кинематические схемы; -осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса	-демонстрирует умения чтения кинематических схем; -демонстрирует умения чтения машиностроительных чертежей; -демонстрирует умения рационального выбора технологического оборудования для выполнения технологического процесса	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ, индивидуальных заданий.

