

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 2023г. №___/___
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К.Шолохов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

«ОП.11 Технологическое оборудование»

специальность 15.02.16 «Технология машиностроения»

Р.П. ОП.11.15.02.16/03

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**, примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утверждённой протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00: № 24 от 25.07.22, Зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ: № 150 Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022г.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик:

Коптелов Алексей Михайлович, преподаватель высшей категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Согласована
Цикловой комиссией УГС 15.00.00
Протокол № __ «___» _____ 2022 г.
Председатель комиссии _____ И.С. Иванова

УТВЕРЖДЕНА
Зам. директора по УР
ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»
_____ О.Ю. Корнеева
«___» _____ 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Технологическое оборудование» является частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.1-1.5, 2.1-2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.5, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52	<ul style="list-style-type: none">- читать кинематических схемы;- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.	<ul style="list-style-type: none">- классификацию и обозначение МС;- назначение, область применения, устройство, принцип работы, наладку и технологические возможности МС, в т.ч. с ЧПУ;- назначение, область применения, технические возможности, устройство 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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	64
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы (если предусмотрено)	20
практические занятия (если предусмотрено)	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	2
Консультации	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технологическое оборудование»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК, ЛР
РАЗДЕЛ 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КЛАССИФИКАЦИИ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ		22	
Тема 1.1 Классификация металлорежущих станков, группы станков, точность МС	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1.Классификационная таблица ЭНИМС, условные обозначения станков по виду выполняемых работ, по степени специализации, по количеству рабочих органов, классу точности, массе. Техничко-экономические показатели		
Тема 1.2 Цикловое и числовое программное управление (ЦПУ, ЧПУ)	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Назначение и область применения ЦПУ и ЧПУ. Классификация ЧПУ по техническим признакам. Обозначение станков с ЧПУ, оси координат в станках. Программоносители.		
Тема 1.3 Техничко-экономические показатели МС	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Техничко-экономические показатели технологического оборудования: эффективность, производительность, надежность, точность, гибкость. Методы повышения надежности и точности технологического оборудования.		
Тема 1.4 Базовые детали станков	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Станины, сойки, столы, направляющие скольжения и качения, основные формы направляющих. Способы регулировки зазоров в направляющих.		
Тема 1.5 Передачи, применяемые в МС	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Передачи для вращательного и поступательного движений. Определение передаточного отношения и относительных перемещений для различных передач.		
Тема 1.6 Муфты и тормозные устройства	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Муфты, применяемые в станках: кулачковые, зубчатые, фрикционные, электромагнитные, обгонные, предохранительные. Тормозные устройства: ленточные, колодочные, многодисковые, фрикционные		
	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК

Тема 1.7 Реверсивные механизмы	1. Назначение и разновидности реверсивных механизмов с коническими и цилиндрическими зубчатыми колесами, с составным зубчатым колесом.		3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
Тема 1.8 Коробки скоростей	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Типы коробок скоростей, их назначение, способы переключения передач. Коробки скоростей с приводом от электродвигателей бесступенчатого регулирования. Графики частот вращения шпинделя. Опоры шпинделей: качения, скольжения, гидро и аэродинамические.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа 1 Расчет коробки скоростей Лабораторная работа 2 Составление с «натуры» кинематической схемы коробки скоростей станка	2 2	
Тема 1.9 Коробки подач	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Типы коробок передач, их назначение, способы переключения подач. Механизмы, применяемые в приводах подач: сменные шестерни, множительные устройства, дифференциалы, планетарные механизмы. Приводы подач с бесступенчатым регулированием. График подач рабочих органов станков.		
РАЗДЕЛ 2 МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ: НАЗНАЧЕНИЕ, КИНЕМАТИКА, УСТРОЙСТВО, НАЛАДКА		32	
Тема 2.1 Станки токарной группы	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Назначение и классификация токарных станков		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторная работа 3 «Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы токарного станка» Лабораторная работа 4 Наладка токарно-винторезного станка на различные виды работ. Лабораторная работа 5 Наладка токарного станка с оперативной системой СЧПУ для различных видов работ.	6	
Тема 2.2 Станки сверлильно-расточной группы	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1 Общие сведения о сверлильных станках. Назначение, основные, параметры, наибольший условный диаметр сверления, вылет и наибольший ход шпинделя; типы сверлильных станков и области их применения		
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	Лабораторная работа 6 Наладка и работа координатно-сверлильного станка	2	
Тема 2.3 Фрезерные станки	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Назначение и классификация фрезерных станков.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
Лабораторная работа 7 «Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы фрезерного станка» Лабораторная работа 8 Наладка фрезерного станка и универсальной делительной головки на различные виды работ. Лабораторная работа 9 Наладка и работа фрезерного станка фрезерного станка с контурной системой ЧПУ			
Тема 2.4 Резьбообрабатывающие станки	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Резьбообрабатывающие станки		
Тема 2.5 Станки строгально-протяжной группы	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Общие сведения о строгальных и долбежных стайках (назначение и разновидности, основные параметры и движение, основные компоновки и типы приводов)		
Тема 2.6 Шлифовальные станки	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Разновидности и типы шлифовальных станков. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика круглошлифовального станка		
Тема 2.7 Зубо-обрабатывающие станки	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Основные методы нарезания зубчатых колес. Классификация зубообрабатывающих станков и их разновидности.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 10 Наладка зубофрезерного станка на нарезание прямозубых и косозубых зубчатых коле		
Тема 2.8 Многоцелевые и агрегатные станки	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Основные сведения о многоцелевых и агрегатных станках (назначение, технологические возможности, варианты смены обрабатываемых деталей, пути снижения времени обработки).		

РАЗДЕЛ 3 АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДСТВО		6	
Тема 3.1 Автоматизированное производство	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Определение, назначение, область применения, классификация автоматических линий.		
	2. Гибкие производственные модули, системы. Роботизированные комплексы (РК)		
Тема 3.2 Транспортировка, установка и испытание станков	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1-1.5, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1, 3.2, ПК 4.1, 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ЛР 35, ЛР 37, ЛР 47, ЛР 51, ЛР 52
	1. Способы транспортировки станков. Требования, предъявляемые к строповке и установке станков.		
Самостоятельная работа обучающихся		2	
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ: в форме дифференцированного зачета		2	
ВСЕГО		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение:

Лаборатория «Технологического оборудования и оснастки», оснащенная в соответствии с п.6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1 Основные печатные издания

1. Рогов В.А. Современные машиностроительные материалы и заготовки: учеб. пособие / В.А. рогов, Г.Г. Позняк. — М.: ОИЦ «Академия», 2021. — 336 с
2. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование / М.Ю. Сибикин. — М.: Форум ИНФРА-М, 2018. — 400 с.

3.2.2 Основные электронные издания

1. <http://www.metstank.ru/> - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf, посвященные тематике ТМС.
2. <http://www.ic-tm.ru/> - Издательский центр "Технология машиностроения", доступны журналы "Технология машиностроения."
3. <http://www.i-mash.ru/> - Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.
4. <http://www.lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.

3.2.3 Дополнительные источники

1. Боровских Г.В. Справочник инструментальщика / Г.В. Боровских, С.Н. Григорьев, А.Р. Маслов. - 2-е изд. испр. — М.: Машиностроение, 2007. - 464 с.
2. Локтева С.Е. Станки с программным управлением и промышленные роботы / С.Е. Локтева. — М.: Машиностроение, 1986. — 319 с.
3. Панов А.А. Обработка металлов резанием. Справочник технолога / Под общей редакцией А.А. Панова. - 2-е изд. - М.: Машиностроение, 2004. - 784 с.
4. Прайс В.В. Технологические роторные машины вчера, сегодня, завтра / В.В. Прайс.— М.: Машиностроение, 1986.— 128 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы формообразования заготовок; - основные методы обработки металлов резанием; - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; - производить расчет режимов резания при различных видах обработки 	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет основные формообразующие технологические процессы и классифицирует их по агрегатному состоянию заготовок; - перечисляет методы обработки металлов резанием, особенности и назначение; - называет основные инструментальные материалы, требования к материалам для режущих инструментов; - демонстрирует знание видов, классификации лезвийного инструмента и его конструктивных элементов; - демонстрирует знание методов назначения режимов резания при различных видах обработки; - определяет последовательность назначения режимов резания; - использует нормативно-справочную документацию при выборе лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; - осуществляет выбор конструкции лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; - использует методы назначения режимов для расчета при различных видах обработки. 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования - практической работы - лабораторной работы - контрольной работы
<p>ЛР 35 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - способность организовывать работу коллектива и команды; - умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; - знание требований к управлению персоналом; 	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	<ul style="list-style-type: none"> – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; – знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг; – демонстрация знаний основ проектной деятельности. 	
ЛР 37 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	<ul style="list-style-type: none"> – умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; – знание и умение применить возможных траекторий профессионального развития и самообразования. 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ЛР 47 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> – способность организовывать работу коллектива и команды; – умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; – знание требований к управлению персоналом; – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; – знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг; – демонстрация знаний основ проектной деятельности. 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ЛР 51 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; – умение использовать современное программное обеспечение; – знание современных средств и устройств информатизации; – способность правильного применения программного обеспечения 	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

	профессиональной деятельности.	
ЛР 52 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	– способность работать с нормативно-правовой документацией; – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.	текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы