

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
28. 04. 2022 г протокол № 2.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ОП.07 Технологическое оборудование

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: Техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного
общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

«18» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«25» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д.Н.

2022

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.08 «Технология машиностроения» утвержденным приказом Минобрнауки России от **18.04.2014г. №350 Минюст 22.07.2014г. №33204**

Организация-разработчик: ВГТУ

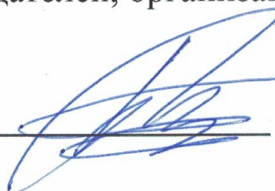
Разработчик:

Стародубцева Елена Ивановна – преподаватель высшей квалификационной
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

категории

Согласовано с представителем работодателей, организациями:

Главный специалист по технике
ООО «Предприятие «Надежда»



Д.В. Белопотапов



СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной дисциплины.....
2. Результаты освоения программы учебной дисциплины.....
3. Структура и содержание учебной дисциплины.....
4. Условия реализации учебной дисциплины.....
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.08 «Технология машиностроения»**. Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технологии машиностроения по профессии рабочего

- 19149 Токарь;
- 19479 Фрезеровщик;
- 18452 Слесарь-инструментальщик;
- 18466 Слесарь механосборочных работ

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Технологическое оборудование» относится к основной части общепрофессионального цикла учебного плана.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- **У1** - читать кинематические схемы;
- **У2** - осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- **З1** - классификацию и обозначения металлорежущих станков;
- **З2** - назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);
- **З3** - назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).

- В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

- **иметь практический опыт:**

П1 - в чтении технической документации для изготовления детали

П2 - в подборе технологического оборудования для изготовления детали

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 136 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов;
консультации 1 час;
самостоятельной работы обучающегося 42 часа;
в том числе часов вариативной части: 50 часов,
объем практической подготовки- 91 час.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения профессиональной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в 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 личного 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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	136	91
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90	
в том числе:		
лекции	30	20
лабораторные занятия	30	20
практические занятия	30	20
в том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
Консультации	1	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	45	30
в том числе:		
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	13	
подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите	32	
Итоговая аттестация в форме №5-ый семестр - экзамена		

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 «Технологическое оборудование»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Общие сведения о металлообрабатывающих станках.			
Тема 1 Классификация металлообрабатывающих станков.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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. Кинематические схемы станков и условные обозначения их элементов.</p> <p>Лабораторное занятие Изучение кинематических схем металлорежущих станков</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.</p>	2	2
Тема 2 Цикловое программное управление станками и числовое программное управление для автоматизированного оборудования	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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. Шифры устройств ЧПУ и станков с ЧПУ. Оси координат в станках с ЧПУ. Кодирование управляющих программ для станков с ЧПУ.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	2	2
Тема 3 Технико-экономические показатели технологического оборудования	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Технико-экономические показатели технологического оборудования, эффективность, производительность, надежность, точность, гибкость. Методы повышения надежности и точности технологического оборудования</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	2	2
Раздел 2 Типовые механизмы металлообрабатывающих станков			
Тема 1 Базовые детали станков	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Базовые детали станков. Станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал, термообработка. Суппорты. Направляющие скольжения и качения. Гидро- и аэростатические направляющие.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	2	2
		1	

Тема 2 Передачи, применяемые в станках	Содержание учебного материала		
	Передачи, применяемые 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.	2	2
	Практические занятия:	4	
	№1 Чтение кинематических схем	4	
	№2 Разработка кинематических схем	4	
	№3 Расчёт уравнения кинематического баланса	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3 Коробки скоростей и подач	Содержание учебного материала		
	Типы коробок подач, их назначение, способы переключения подач. Механизмы, применяемые в приводах передач: сменные шестерни, множительные устройства, дифференциалы и планетарные механизмы.	2	2
	Шпиндельные механизмы: назначение, требования, к ним, конструкции. Опоры шпинделей: качения, скольжения. Системы смазки.	2	
	Практическое занятие №4 Анализ конструкции шпиндельных узлов. Присоединительные поверхности для оснащения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы	1	
Раздел 4 Металлообрабатывающие станки: назначение, устройство, кинематика, наладка		84	
Тема 1 Станки токарной группы	Содержание учебного материала		
	Назначение токарных станков и их классификация. Размерный параметрический ряд универсальных токарно-винторезных станков. Токарно-винторезные станки типа 16К20. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы. Главное движение и движение подачи. Методика кинематической наладки металлорежущих станков. Токарно-карусельные станки. Назначение, область применения, основные узлы, принцип работы. Лобовые токарные станки. Токарно-револьверные станки. Назначение, область применения, разновидности. 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, технологические возможности. Перспективы развития токарных станков с ЧПУ. Техника безопасности при работе на токарных станках.	2	3

	Практическое занятие: №5 Анализ и область применения токарного станка	4	
	Лабораторные занятия Составление паспорта токарно-винторезного станка. Наладка токарно-винторезного станка. Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы токарного станка с ЧПУ модели ТПК 125В.	4 6 4	
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	12	
Тема 2 Станки сверлильно-расточной группы	Содержание учебного материала		
	Назначение и классификация сверлильных станков Общие сведения о вертикально-сверлильных, радиально-сверлильных станках. Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Типаж расточных станков. Горизонтально-расточной станок. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принципы работы, кинематика. Горизонтально-расточной станок с ЧПУ. Координатно-расточной станок. Назначение, основные узлы, принцип работы. Координатно-расточной станок с ЧПУ. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы. Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ.	2	3
	Практическое занятие: №6 Анализ и область применения расточных станков	6	
	Лабораторное занятие Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы сверлильного станка модели 2Н135	4	
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, отчета и подготовка к защите	4	
Тема 3 Шлифовальные станки	Содержание учебного материала		
	Типаж шлифовальных станков. Круглошлифовальные станки с ручным управлением и с ЧПУ. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика и гидросхема станков. Бесцентрошлифовальные станки с ручным управлением и с ЧПУ. Назначение, основные узлы, принцип работы. Внутришлифовальный станок. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика. Плоскошлифовальный станок с ручным управлением и с ЧПУ. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Общие сведения о шлифовально-доводочных, хонинговальных, супер-финишных, притирочных и других станках шлифовальной группы.	2	3
	Лабораторное занятие Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы плоскошлифовального станка модели 3Е711В.	4	

	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, отчета и подготовка к защите	4		
Тема 4 Зубообрабатывающие станки	Содержание учебного материала	2	2	
	Зубообрабатывающие станки. Зубодолбежный станок. Назначение, основные механизмы и наладка станка. Зубофрезерный станок. Назначение, основные узлы, принцип работы при нарезании цилиндрических и червячных зубчатых колес, настройка кинематических цепей. Преимущества зубообрабатывающих станков с ЧПУ. Зубострогальные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы. Общие сведения о зуборезных станках для обработки конических колес с круговыми зубьями. Обзор зубоотделочных станков.			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы			2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы			1
Тема 5 Фрезерные станки	Содержание учебного материала	2	3	
	Основные типы фрезерных станков. Универсальный горизонтально-фрезерный станок Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков: поворотные столы, делительные и долбежные головки. Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика. Общие сведения о продольно-фрезерных станках. Перспективы развития станков с ЧПУ фрезерной группы. Техника безопасности при работе на фрезерных станках.			
	Лабораторное занятие Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы горизонтально-фрезерного станка модели 6Р82.			4
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, отчета и подготовка к ее защите.			4
Тема 6 Станки строгально-протяжной группы	Содержание учебного материала	2	2	
	Поперечно-строгальные и продольно-строгальные станки . Назначение, область применения и работы, выполняемые на строгальных станках. Долбежные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы. Протяжные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы горизонтально-протяжного и вертикально-протяжного станков. Протяжные станки непрерывного действия. Комбинированные станки с ЧПУ.			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы			1
Раздел 4 Автоматизированное производство		4		
Тема 1 Гибкие производственные модули (ГПМ) и роботизированные технологические комплексы (РТК)	Содержание учебного материала	2	2	
	Область применения и классификация ГПМ. Состав оборудования ГПМ. Назначение РТК, виды компоновок, состав оборудования, примеры исполнения. Управление РТК. Обзор ГПМ и РТК на базе различных групп станков.			

Тема 2 Гибкие производственные системы (ГПС)	Содержание учебного материала 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.	2	2
	<i>Практическое занятие:</i> <i>№7 Компоновочные схемы ГПС</i>	4	
Консультации:		1	
		ВСЕГО:	136

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Технологического оборудования и технологической оснастки»

Оборудование лаборатории и рабочих мест в лаборатории:

станок токарный;

- станок сверлильный;

- станок плоскошлифовальный;

- станок фрезерный;

- машинные тиски;

- 3-х кулачковый токарный патрон;

- делительная головка УДГ.

- комплект учебно-методической документации;

- комплект плакатов;

- кондуктор для сверления;

- цанговый патрон;

- УСП.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- экран.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины(модуля):

Основные источники:

1. **Чернов, Н.Н.** Технологическое оборудование (металлорежущие станки) : Учеб. пособие. - М. : Лань, 2019. - 491 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-222-14559-3 : 275-00.
2. **Черпаков, Б.И.** Технологическое оборудование машиностроительного производства : Учебник. - М. : Академия, 2018. - 416 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-3509-1 : 371-00.

Дополнительные источники:

1. **Шишмарев В.Ю.** Автоматизация технологических процессов : Учеб. пособие для учрежд. ср. проф. образования. - М. : Академия, 2015. - 352

с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-2054-X : 243-00.

2. **Сибикин, М.Ю.** Технологическое оборудование: Учебник. - М. : Форум; Инфра-М, 2018. - 400 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 5-8199-0146-0 : 106.00.

4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/prm582-1n.pdf
2. <http://www.char.ru/350/98796.htm>
3. Назначение, техническая характеристика, устройство токарного полуавтомата. [Электронный ресурс].- http://stanki-katalog.ru/sprav_1k282.htm
4. Токарный одношпиндельный револьверный автомат. [Электронный ресурс].- <http://revolution.allbest.ru/life/000290190.html>
5. Фрезерные, строгальные, протяжные и шлифовальные станки. [Электронный ресурс].- <http://www.twirpx.com/file/202636/>
6. Зубодолбежные станки. Методы нарезания зубчатых колес.
7. <http://delta-grup.ru/bibliot/35/159.htm>
8. Испытания металлообрабатывающих станков. [Электронный ресурс].- <http://delta-grup.ru/bibliot/35/159.htm>

4.3. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной 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) Практический опыт	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - У1 - читать кинематические схемы - У2-осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка за выполнение лабораторной работы; - оценка на итоговом экзамене - оценка при опросе по теоретическому материалу; - оценка на итоговом экзамене
<i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - 31 классификацию и обозначения металлорежущих станков - 32 назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ); - 33 назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС). 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка при устном опросе по теоретическому материалу; - оценка на итоговом экзамене - оценка за выполнение лабораторных работ; - оценка за отчеты по лабораторным работам; - оценка на итоговом экзамене
<i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> П1 чтение технической документации для изготовления детали П2- подбор технологического оборудования для изготовления детали 	<ul style="list-style-type: none"> - дифференцированные оценки ответов на вопросы по основным правилам чтения и правилам выполнения

	<p>технических чертежей деталей, сборочных узлов и спецификаций</p> <p>дифференцированные оценки ответов на вопросы о правильном выборе технологического оборудования</p> <p>оценка на итоговой аттестации - экзамен 5 семестр.</p>
--	---

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК
преподаватель высшей категории

- Е.И. Стародубцева

Руководитель образовательной программы:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК
преподаватель

 Н.В. Аленькова

Эксперт:

ООО предприятие «Надежда»,
главный специалист по технике

 Д.В. Белопотапов

