

**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 среднего
общего образования

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2022

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

20.01.2023 года Протокол №5

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023 года Протокол №5

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

2023

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

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	<i>Объем часов</i>	<i>В том числе в форме практической подготовки</i>
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.	Содержание учебного материала		
	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.	2	2
	Лабораторное занятие Изучение кинематических схем металлорежущих станков	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета и подготовка к защите.	4	
Тема 2 Цикловое программное управление станками и числовое программное управление для автоматизированного оборудования	Содержание учебного материала		
	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.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3 Технико-экономические показатели технологического оборудования	Содержание учебного материала		
	Технико-экономические показатели технологического оборудования, эффективность, производительность, надежность, точность, гибкость. Методы повышения надежности и точности технологического оборудования	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 2 Типовые механизмы металлообрабатывающих станков			
Тема 1 Базовые детали станков	Содержание учебного материала		
	Базовые детали станков. Станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал, термообработка. Суппорты. Направляющие скольжения и качения. Гидро- и аэростатические направляющие.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2	Содержание учебного материала		

Передачи, применяемые в станках	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	1	
Тема 3 Коробки скоростей и подач	Содержание учебного материала	2	2
	Типы коробок подач, их назначение, способы переключения подач. Механизмы, применяемые в приводах передач: сменные шестерни, множительные устройства, дифференциалы и планетарные механизмы.	2	
	Шпиндельные механизмы: назначение, требования, к ним, конструкции. Опоры шпинделей: качения, скольжения. Системы смазки.	4	
	Практическое занятие №4 Анализ конструкции шпиндельных узлов. Присоединительные поверхности для оснащения	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы	84	
Раздел 4 Металлообрабатывающие станки: назначение, устройство, кинематика, наладка			
Тема 1 Станки токарной группы	Содержание учебного материала	2	3
	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.		

	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	2	3
	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.		
	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	2	3
	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.		
	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	
	Содержание учебного материала	2	3
Тема 5 Фрезерные станки	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 6P82.	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	Содержание учебного материала		

Гибкие производственные системы (ГПС)	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.
3. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6.
4. Технологическая оснастка: учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8.

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>	
- У1 - читать кинематические схемы - У2-осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.	– 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>	
– 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).	– 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>	
- П1 чтение технической документации для изготовления детали - П2- подбор технологического оборудования для изготовления детали	– дифференцированные оценки ответов на вопросы по основным правилам чтения и правилам выполнения технических

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

Разработчик:

ФГБОУ «ВГТУ»

Преподаватель высшей квалификационной категории  - Стародубцева Е.И.

Руководитель образовательной программы

Преподаватель первой квалификационной категории  Аленькова Н.В.

Эксперт

Главный технолог, ОАО «Тяжмехпресс»



Белопотапов Д.В.