

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

Утверждено
В составе образовательной программы
Ученым советом ВГТУ
27.03.2020 протокол №9

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
МДК 04.02 Технологическое оборудование

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по
отраслям)

Квалификация выпускника: техник-мехатроник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2020 г.

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета
СПК

«19» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель методического совета СПК

Сергеева С.И.  _____
(подпись)

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«26» 03 2021 года. Протокол № 7.

Председатель педагогического совета СПК

Облиенко А.В.  _____
(подпись)

2021

Программа междисциплинарного курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)» утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от **09.12.2016г. №1550 Минюст 26.12.2016г. №44976**

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Стародубцева Елена Ивановна, преподаватель высшей квалификационной категории

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
1.1 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2 Требования к результатам освоения междисциплинарного курса	4
1.3 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы	6
2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	12
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	12
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения междисциплинарного курса	12
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения междисциплинарного курса	12
3.4. Особенности реализации междисциплинарного курса для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1.1 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

Программа междисциплинарного курса может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технологии машиностроения по профессиям рабочих:

- 18494 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике;
- 14977 Наладчик приборов, аппаратуры и систем автоматического контроля, регулирования и управления (наладчик КИП и автоматики).

1.2 Требования к результатам освоения междисциплинарного курса

Целью изучения междисциплинарного курса является получение обучающимися необходимых теоретических и практических знаний и навыков в выборе технологического оборудования для разработки технологического процесса.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь

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

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен **знать**:

- **З1** классификацию и обозначения металлорежущих станков;
- **З2** назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе 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 междисциплинарного курса обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- **П1** составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием;

Результатом освоения междисциплинарного курса формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ДПК 1.1	Наладка простых электронных теплотехнических приборов.

1.3 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

Объем работы обучающихся в академических часах (всего) 83 часа, в том числе:

- обязательная часть – 0 часов;
- вариативная часть – 83 часа;
- объем практической подготовки 0 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	83	0
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	75	0
в том числе:		
лекции	38	0
лабораторные работы	29	0
практические занятия	-	
контрольные работы	-	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-	
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	2	0
в том числе:		
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	1	0
подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя	1	0
Консультации	8	0
Итоговая аттестация в форме		
4 семестр - экзамен	6	0

2.2 Тематический план и содержание МДК 04.02 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1 Общие сведения о металлообрабатывающих станках.		13	
Тема 1.1 Классификация металлообрабатывающих станков.	Содержание учебного материала	2	31,32, У1,У2 П1
	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. Кинематические схемы станков и условные обозначения их элементов.		
	Лабораторная работа Изучение кинематических схем металлорежущих станков		
	Самостоятельная работа: проработка конспектов занятий, учебной литературы, подготовка к лабораторным работам	1	
Тема 1.2 Цикловое программное управление станками	Содержание учебного материала	2	31,32, У1,У2 П1
	Назначение и область применения систем циклового программного управления, их функциональная схема.		
Тема 1.3 Числовое программное управление для автоматизированного оборудования	Содержание учебного материала	2	31,32, У1,У2 ДПК1.1 П1
	Сущность числового программного управления (ЧПУ). Основные сведения об устройствах ЧПУ. Классификация устройств ЧПУ.		
Тема 1.4 Технико-экономические показатели	Содержание учебного материала	2	31,32,33 У2

технологического оборудования	Технико-экономические показатели технологического оборудования: эффективность, производительность, надежность, точность, гибкость.		
Раздел 2 Типовые механизмы металлообрабатывающих станков		6	
Тема 2.1 Базовые детали станков и применяемые передачи	Содержание учебного материала Базовые детали станков. Станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал, термообработка. Суппорты. Направляющие скольжения и качения. 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	31,32 У1
Тема 2.2 Муфты и тормозные устройства. Реверсивные механизмы	Содержание учебного материала Муфты, применяемые в станках: кулачковые, зубчатые, фрикционные. электромагнитные, обгонные, предохранительные. Тормозные устройства: ленточные, колодочные, многодисковые фрикционные. Назначение и разновидности реверсивных механизмов с коническими и цилиндрическими зубчатыми колесами, с составным зубчатым колесом.	2	31,32 У1
Тема 2.3 Коробки скоростей и коробки подач	Содержание учебного материала Типы коробок скоростей, их назначение, способы переключения передач. Шпиндельные механизмы: назначение, требования, к ним, конструкции. Опоры шпинделей: качения, скольжения. Системы смазки. Типы коробок подач, их назначение, способы переключения подач.	2	31,32 У1
Раздел 3 Металлообрабатывающие станки: назначение, устройство, кинематика, наладка		42	
Тема 3.1 Станки токарной группы	Содержание учебного материала	2	31,32,

	<p>Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы токарных станков и их классификация.</p> <p>Токарно-винторезные станки типа 16К20. Токарно-карусельные станки. Лобовые токарные станки. Токарно-револьверные станки. Токарные автоматы и полуавтоматы. Токарные станки с ЧПУ. Перспективы развития токарных станков с ЧПУ.</p> <p>Техника безопасности при работе на токарных станках.</p>		У1,У2 ДПК1.1
	<p>Лабораторные работы</p> <p>1. Составление паспорта токарно-винторезного станка.</p> <p>2. Наладка токарно-винторезного станка.</p> <p>3. Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы токарного станка с ЧПУ модели ТПК 125В.</p>	4 4 4	
Тема 3.2 Станки сверлильно-расточной группы	Содержание учебного материала		
	<p>Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы и классификация станков сверлильно-расточной группы.</p> <p>Общие сведения о вертикально-сверлильных, радиально-сверлильных станках.</p> <p>Типаж расточных станков. Горизонтально- и координатно-расточные станки.</p> <p>Станки сверлильно-расточной и координатно-расточной группы с ЧПУ.</p> <p>Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ.</p>	2	31,32, У1,У2 ДПК1.1 П1
	<p>Лабораторная работа</p> <p>1. Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы сверлильного станка модели 2Н135</p>	4	
Тема 3.3 Шлифовальные станки	Содержание учебного материала		
	<p>Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы и классификация шлифовальных станков.</p> <p>Круглошлифовальные, бесцентрошлифовальные, внутришлифовальные, плоскошлифовальные, шлифовально-доводочные, хонинговальные, супер-финишные, притирочные станки с ручным управлением и с ЧПУ</p>	2	31,32, У1,У2 ДПК1.1 П1
	<p>Лабораторная работа</p> <p>1. Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы плоскошлифовального станка модели 3Е711В.</p>	4	
Тема 3.4 Зубо- и резьбо-обрабатывающие станки	Содержание учебного материала		31,32, У1,У2

	<p>Зубообрабатывающие станки. Назначение, основные узлы, принцип работы зубодолбежных, зубофрезерных, зубострогальных, зуборезных, зубоотделочных станков. Преимущества зубообрабатывающих станков с ЧПУ. Резьбообрабатывающие станки, работающие дисковой и резьбовыми фрезами. Фрезерование резьбы на станках с ЧПУ. Резьбошлифовальный станок с ЧПУ.</p>		ДПК1.1 П1
Тема 3.6 Фрезерные станки	Содержание учебного материала	2	31,32, У1,У2 ДПК1.1 П1
	<p>Типы, назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы фрезерных станков. Вертикально-, продольно-фрезерные станки. Перспективы развития станков с ЧПУ фрезерной группы. Техника безопасности при работе на станках.</p>		
	Лабораторная работа 1.Ознакомление с устройством, управлением и режимами работы горизонтально-фрезерного станка модели 6Р82.	4	
	Прием лабораторных работ	1	
Тема 3.7 Станки строгально-протяжной группы	Содержание учебного материала	2	31,32, У1,У2 ДПК1.1 П1
	<p>Поперечно-строгальные и продольно-строгальные станки. Назначение, область применения и работы, выполняемые на этих 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.</p>		
Тема 3.8 Многоцелевые станки	Содержание учебного материала	2	31,32,33 У1,У2 ДПК1.1 П1
	<p>Общие сведения о многоцелевых станках: назначение, компоновки, используемые устройства ЧПУ. Механизмы автоматической смены инструментов. Разновидности инструментальных магазинов и манипуляторов. Накопители заготовок. Станки для обработки корпусных деталей, для обработки деталей типа тел вращения. Многоцелевой станок типа ИР5000ПМФ4. ИС500ПМФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы. Перспективы развития многоцелевых станков.</p>		
	Самостоятельная работа: проработка конспектов занятий, учебной литературы	1	
Тема 3.9 Агрегатные станки	Содержание учебного материала		

	Принцип агрегатирования станков. Основные преимущества агрегатных станков по сравнению со специальными станками, назначение и область применения. Агрегатные станки с ЧПУ, перспективы их развития.	2	31,32,33 У1,У2 ДПК1.1 П1
Раздел 4 Автоматизированное производство		4	
Тема 4.1 Гибкие производственные модули (ГПМ) и роботизированные технологические комплексы (РТК)	Содержание учебного материала 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.	2	31,32,33 У2 ДПК1.1 П1
Тема 4.2 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	31,32,33 ДПК1.1 П1
Раздел 5 Подготовка металлообрабатывающих станков в эксплуатации		4	
Тема 5.1 Транспортировка и установка станков на фундамент	Содержание учебного материала Способы транспортировки станков. Основные правила расстановки станков. Способы крепления станков на фундаментах. Требования к фундаментам и помещениям в зависимости от класса точности станков. Техника безопасности при транспортировке станков.	2	31,32, У2
Тема 5.2 Испытания металлообрабатывающих станков	Содержание учебного материала	2	31,32 У2 ДПК1.1

	Показатели технического уровня и надежности технологического оборудования. Основные требования при первоначальном пуске станков. Проверка станка на холостом ходу, в работе под нагрузкой. Проверка геометрической точности и жесткости по ГОСТу. Испытание станков на виброустойчивость и шум. Диагностика оборудования.		
Консультации		8	
Итоговая аттестация		6	
Всего		83	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса требует наличия лаборатории «Технологического оборудования и технологической оснастки»

Оборудование лаборатории и рабочих мест в лаборатории «Технологического оборудования и технологической оснастки»:

- 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;
- экран.

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения междисциплинарного курса

Основная литература:

1. **Черпаков, Б.И.** Технологическая оснастка : Учебник. - М. : Академия, 2018. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-8872-3 : 497-00.
2. 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.

Дополнительная литература:

1. **Ермолаев, В.В.** Технологическая оснастка : Лабораторно-практические работы и курсовое проектирование: Учеб. пособие. - М. : Академия, 2019. - 320 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-8437-4 : 657-00.

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения междисциплинарного курса

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие программные обеспечения:

- ОС Windows 7 Pro;
- MS Office 2007;
- Kaspersky Endpoint Security;
- 7-Zip;
- Google Chrome;
- PDF24 Creator.

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, и иные ИСС:

1. http://www.tstu.ru/education/oop/pdf/151901_51.pdf
2. <http://www.scribd.com/doc/48559270/spo>

3.4 Особенности реализации междисциплинарного курса 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.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий ,а также выполнения самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы междисциплинарного курса включает текущий контроль успеваемости, итоговую аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь:	
– У1 читать кинематические схемы	-оценка при устном опросе по теоретическому материалу; -оценка за выполнение лабораторных работ; -оценка за отчеты по лабораторным работам;
– У2 осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.	-оценка при опросе по теоретическому материалу; -оценка за выполнение индивидуального задания -оценка на экзамене;
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен знать:	
– З1 классификацию и обозначения металлорежущих станков;	-оценка при устном опросе по теоретическому материалу; -оценка за выполнение лабораторных работ; -оценка за выполнение индивидуального задания -оценка на экзамене;
– З2 назначение, область применения, устройство, принципы работы, технологические возможности металлорежущих станков, в т.ч. с числовым программным управлением (ЧПУ);	-оценка при устном опросе по теоретическому материалу; -оценка за выполнение лабораторных работ; -оценка за отчеты по лабораторным работам; -оценка на экзамене;

<p>– ЗЗ назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).</p>	<p>-оценка при устном опросе по теоретическому материалу; -оценка на экзамене;</p>
<p>– В результате изучения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь практический опыт:</p>	
<p>П1 составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием</p>	<p>-оценка за выполнение индивидуального задания -оценка при сдаче экзамена</p>

Разработчики:

СПК ВГТУ преподаватель Е.И.Стародубцева
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы

преподаватель И.И.Извеков
(должность) (подпись) (ФИО)

Эксперт

ВГТУ доцента ИКК Кравцова Т.П.
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

М П
организации