

**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

16.02.2023 г протокол № 4

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса**

МДК.04.03 Обеспечение взаимозаменяемости и технические измерения

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по
отраслям)

Квалификация выпускника: техник-мехатроник

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

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена 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

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям),

утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1550.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Кошкин Юрий Иванович, преподаватель высшей квалификационной категории

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	11
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	11
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения междисциплинарного курса	11
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	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	13
5 ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ.....	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 04.03 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Междисциплинарный курс относится к профессиональному циклу.

1.2 Требования к результатам освоения междисциплинарного курса:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1 выполнять сопутствующую замену и (или) ремонт дефектных деталей и узлов, выявленных при проведении технического обслуживания;
- У2 использовать в работе сборочные чертежи, схемы, информационные листы, программное обеспечение, руководства по эксплуатации, спецификации;
- У3 определять дефект, неисправность детали, узла, агрегата, мехатронной системы на основе визуального контроля и данных, полученных в результате диагностики;
- У4 подбирать детали и комплектующие изделия с учетом наименования, номера и размера в соответствии с технологической документацией;
- У5 осуществлять подбор взаимозаменяемых деталей, узлов и агрегатов;
- У6 пользоваться универсальными и специальными средствами измерения и контроля точности линейных размеров деталей;
- У7 осуществлять проверку годности деталей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З1 классификацию, назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и аппаратов средней сложности;
- З2 порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- З3 методы обнаружения и устранения неисправностей;
- З4 устройство и конструкцию изделия
- З5 основы взаимозаменяемости и контроля точности геометрических параметров типовых соединений;
- З6 основные понятия и принципы построения современной системы допусков и посадок.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- П1- выполнения электромонтажных работ;
- П2- выполнения работ по ремонту, сборке, регулировке, юстировке контрольно измерительных приборов и систем автоматики;
- П3 -диагностики технического состояния оборудования;

П4 - определения размеров, допусков и посадок в соединениях деталей машин;
П5-выбора универсальных и специальных средств измерения размеров деталей машин.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

Код	Наименование результата обучения
ОК.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК.2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК.9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.
ДПК 1.1	Наладка простых электронных теплотехнических приборов.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка- 94 часа, в том числе:

обязательная часть- 0 часов;

вариативная часть- 94 часа.

Объем практической подготовки – 94 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	94	<u>94</u>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	65	
в том числе:		
– лекции	32	<u>32</u>
– лабораторные занятия	32	<u>32</u>
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчёта времени, необходимого на выполнение	20	<u>20</u>
в том числе:		
– систематическая проработка конспектов лекций, учебной литературы	6	
- подготовка к лабораторным работам и написание отчета	8	
- подготовка докладов	6	
Консультация	1	<u>1</u>
Промежуточная аттестация в форме	9	<u>9</u>
<i>семестр 3 - экзамена</i>		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: МДК 04.03 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
Обеспечение взаимозаменяемости и технические измерения			
Раздел 1 Нормирование точности гладких цилиндрических поверхностей	Содержание учебного материала		
	Общие сведения. Точность и взаимозаменяемость. Нормальные размеры и точность. Поля допусков. Образование полей допусков. Технологические методы достижения качества деталей машин.	2 2 2	31, 32 ОК1, ОК2, ОК9,
	Лабораторные занятия 1. Квалитеты. Основные отклонения. 2. Посадки. Образование посадок. 3. Технологические методы достижения качества деталей машин.	4 4 4	31, 32, У1, У2 ОК1, ОК2, ОК9, ДПК 1.1, П1, П2, ПЗ
	Погрешности формы и расположения. Классификация видов погрешности формы. Классификация видов погрешности расположения. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Независимые и зависимые допуски. Понятие шероховатости, нормируемые показатели. Параметры шероховатости поверхностей. Назначение параметров шероховатости. Обозначение параметров шероховатости на чертежах. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Система вала. Система отверстия. Посадки в подшипниках качения.	2 2 2 2 2 2	31, 32 ОК1, ОК2, ОК9,
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. систематическая проработка конспектов лекций, учебной литературы 2. подготовка к лабораторным работам и написание отчета	2 3	
Раздел 2 Нормирование точности соединений типовых деталей машин	Содержание учебного материала		
	Межосевые расстояния. Кинематическая погрешность передачи. Погрешность контакта зубьев. Погрешность плавности работы.	2 2	31, 32 ОК1, ОК2, ОК9,
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		

	<i>Подготовка докладов по темам:</i> 1. Гладкие конические соединения. 2. Резьбовые соединения. 3. Шлицевые соединения. 4. Шпоночные соединения. 5. Подшипниковые узлы. 6. Зубчатые передачи.	6	
	<i>систематическая проработка конспектов лекций, учебной литературы</i> <i>подготовка к лабораторным работам и написание отчета</i>	2 1	
	Лабораторные занятия		
	4. Погрешность плавности работы.	4	У1, У2, У3, ОК1, ОК2, ОК9, ПК1.1, П1, П2, П3
Раздел 3 Технические измерения	Содержание учебного материала		
	Понятие о погрешности. Измерительные инструменты. Типовые схемы измерений.	2	31, 32 ОК1, ОК2, ОК9,
	Размерные цепи в технологических процессах размерной обработки и сборки.	2	31, 32 ОК2, ОК9,
	Универсальные средства измерений.	2	
	Штангенинструменты. Микрометрические инструменты.	2	
	Механические измерительные приборы. Оптико-электронные приборы.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>систематическая проработка конспектов лекций, учебной литературы</i> <i>подготовка к лабораторным работам и написание отчета</i>	2 4	
	Лабораторные занятия		
	5. Контроль размеров с использованием нониусного инструмента	4	У1, У2, У3, ОК1, ОК2, ОК9, ДПК1.1, П1, П2, П3
	6. Контроль размеров с использованием микрометрического инструмента	4	
	7. Контроль размеров с использованием рычажного инструмента	4	
	8. Контроль размеров с использованием оптико-электронных приборов	4	
Консультации		1	
Промежуточная аттестация		9	
Всего		94	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Технические измерения», учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства обучения:

компьютеры, принтер, мультимедийный проектор, экран.

Оборудование учебной лаборатории: штангенинструменты, микрометрические и рычажные приборы, макеты приборов, осциллографы, вольтметры, звуковые генераторы.

Технические средства: диапроектор, кинопроектор, компьютеры.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основные источники:

1. Молдабаева, М. Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-1648-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143299>

2. Жилин, Р. А. Средства измерений : практикум для СПО / Р. А. Жилин, В. А. Жулай. — Саратов : Профобразование, 2025. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-2443-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/149371>

3. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 1 : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 480 с. — ISBN 978-5-4487-0442-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/79683>

4. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы. Часть 2 :

учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 515 с. — ISBN 978-5-4487-0443-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/79797>

5. Кравченко, Е. Г. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие для СПО / Е. Г. Кравченко, В. Ю. Верещагин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-4488-1194-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/105722>

в) дополнительная литература:

1. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20850-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558864>

2. Метрология, стандартизация и сертификация : практикум для СПО / составители О. Г. Корганова, В. В. Муратова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 69 с. — ISBN 978-5-4488-1383-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116266>

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

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:

ГОСТ Эксперт – единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.ru/>

Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <https://www.gost.ru/portal/gost/>

Электронная библиотека ВГТУ <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>

Электронно-образовательная система Юрайт <https://urait.ru/>

Библиотека ЭР PROОбразование <https://profspo.ru/>

КонсультантПлюс <https://www.consultant.ru/>

КиберЛенинка - <https://cyberleninka.ru>
Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ
<https://old.education.cchgeu.ru/>
НЭБ – Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
Роспатент. ФС по интеллектуальной собственности -
<https://rospatent.gov.ru/ru>
Электронный учебный курс «Детали машин» - <https://detalmach.ru/>
Сайт центра инженерных технологий и моделирования ЭКСПОНЕНТА
- <https://new.exponenta.ru/>
Научно-технический журнал «Приборы и методы измерений» -
<https://pimi.bntu.by/jour>
Проект KPMS Менеджмент качества - <https://www.kpms.ru/>
Библиотека Машиностроителя – Главная страница - <https://lib-bkm.ru/>

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: *Google Chrome; Acrobat Reader; OpenOffice*

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 ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов и при сдаче экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Практический опыт	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: -У1 выполнять сопутствующую замену и (или) ремонт дефектных деталей и узлов, выявленных при проведении технического обслуживания; -У2 использовать в работе сборочные чертежи, схемы, информационные листы, программное обеспечение, руководства по эксплуатации, спецификации; -У3 определять дефект, неисправность детали, узла, агрегата, мехатронной системы на основе визуального контроля и данных, полученных в результате диагностики; -У4 подбирать детали и комплектующие изделия с учетом наименования, номера и размера в соответствии с технологической документацией; -У5 осуществлять подбор взаимозаменяемых деталей, узлов и агрегатов; -У6 пользоваться универсальными и специальными средствами измерения и контроля точности линейных размеров деталей; -У7 осуществлять проверку годности деталей.	– оценки за выполнение работ; – оценки за решение задач – оценки за выполнение индивидуальных заданий; – оценки за выполнение отчетов по лабораторным занятиям;
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: -З1 классификацию, назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и аппаратов средней сложности; -З2 порядок проведения стандартных	– оценки за выполнение индивидуальных заданий; – оценка за выполнение и отчет по лабораторным занятиям; – оценка за работу на контрольно – учетном занятии;

и сертифицированных испытаний; -33 методы обнаружения и устранения неисправностей; -34 устройство и конструкцию изделия -35 основы взаимозаменяемости и контроля точности геометрических параметров типовых соединений; -36 основные понятия и принципы построения современной системы допусков и посадок.	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт: П1- выполнения электромонтажных работ; П2- выполнения работ по ремонту, сборке, регулировке, юстировке контрольно измерительных приборов и систем автоматики; П3 -диагностики технического состояния оборудования; П4 - определения размеров, допусков и посадок в соединениях деталей машин; П5-выбора универсальных и специальных средств измерения размеров деталей машин.	- оценки за выполнение индивидуальных заданий; - оценка при устном опросе по теоретическому материалу; - оценки за выполнение отчетов по лабораторным занятиям; - оценка за работу на контрольно – учетном занятии.

Разработчик:

ФГБОУ «ВГТУ»

Преподаватель высшей квалификационной категории



Кошкин Ю.И.

Руководитель образовательной программы

Преподаватель первой квалификационной категории



Аленькова Н.В.

Эксперт

Главный технолог, ОАО «Тяжмехпресс»



Белопотапов Д.В.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ рабочей программы дисциплины

№ п/п	Наименование элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений
1	Перечень нормативно-правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	3.2	3.2	Методический совет от 06.12.2024 №3 Педагогический совет от 20.12.2024 №4
2	Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	3.3	3.3	Методический совет от 06.12.2024 №3 Педагогический совет от 20.12.2024 №4