

**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
21.02.2024 г. Протокол № 6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
междисциплинарного курса**

МДК.03.03 Обслуживание робототехнических систем

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

**Квалификация выпускника: специалист по мехатронике и
робототехнике
общего образования**

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

14.02.2024 года. Протокол № 6

Председатель методического совета  СПК Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

16.02.2024 года. Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024 г.

Программа междисциплинарного курса разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.10 “Мехатроника и робототехника (по отраслям)”, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 сентября 2023 г., № 684.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Коротков Виктор Николаевич, преподаватель

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.....	5
2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы.....	5
2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса.....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	16
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	16
3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения междисциплинарного курса.....	17
3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения междисциплинарного курса.....	19
3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	19
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА.....	19

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА Обслуживание робототехнических систем

1.1 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Междисциплинарный курс “Обслуживание робототехнических систем” является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

Междисциплинарный курс “Обслуживание робототехнических систем” относится к обязательной части профессионального модуля ПМ.02 Монтаж, программирование и обслуживание робототехнических средств.

Программа междисциплинарного курса может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области мехатроники и робототехники.

1.2 Требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь:

- У1 – читать техническую и технологическую документацию;
- У2 - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- У3 - планировать процесс технического обслуживания и ремонта;
- У4 – пользоваться измерительными приборами, монтажными инструментами и технологической оснасткой;
- У5 – устранять неисправности отдельных подсистем и роботов в целом.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З1 – устройство и принцип действия отдельных подсистем и роботов в целом;
- З2 – правила техники безопасности при проведении работ по ремонту и техническому обслуживанию роботов;
- З3 – правила использования и технику безопасности при работе с инструментами и контрольно-измерительными приборами;
- З4 – современные методы ремонта и технического обслуживания роботов.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь практический опыт:

- П1 – ремонта и технического обслуживания отдельных устройств и подсистем и роботов в целом.

Изучение междисциплинарного курса направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01 - выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 04 - эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07 - пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.3 - Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.

ПК 3.5 - Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехническими средствами.
--

ПК 3.7 - Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.
--

ПК 3.8 – Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних средств робототехнических систем.
--

1.3 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса

Максимальная учебная нагрузка – 101 час, в том числе:

обязательная часть – 101 час;

вариативная часть – 0 часов.

В т. ч. в форме практ. подготовки - 44 ч.

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
1	2	3
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	101	44
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	46	
в том числе:		
лекции	48	----
практические занятия	28	0
лабораторные занятия		0
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	25	----
в том числе:		
подготовка к промежуточной аттестации		----
Консультации	0	----
Промежуточная аттестация в форме		----
7-й семестр зачет	0	----
8-й семестр зачет с оценкой	0	

2.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.03.03 Обслуживание робототехнических систем

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК и ПК
1	2	3	4
Раздел 1.	Электроизмерительные приборы и оборудование для ремонта и обслуживания робототехнических систем.	41	
Тема 1.1. Цифровые осциллографы и методика работы с ними.	Содержание лекции: 1. Измерение формы и параметров сигнала. 2. Типы осциллографов. 3. Принципы и органы управления осциллографом. 4. Режимы работы осциллографа. 5. Осциллографические кабели и принадлежности. 6. Основные характеристики осциллографа. 7. Принципы работы с осциллографом. 8. Измерение параметров сигналов осциллографом.	8	У1, У2, У4, ЗЗ
Тема 1.2. Частотометры и методы работы с ними.	Содержание лекции: 1. Принципы измерения частоты и периода сигнала. 2. Типы частотометров. 3. Принципы и органы управления частотометра. 4. Режимы работы частотометра. 5. Кабели и принадлежности частотометра. 6. Структура и принцип действия частотометра электронного счетного. 7. Основные характеристики частотометра электронного счетного. 8. Измерение частоты, периода и длительности сигнала частотометром.		У1, У2, У4, ЗЗ
	Практическая работа № 1: Освоение методов работы с цифровым осциллографом.	2	
	Практическая работа № 2: Освоение методов работы с частотометром.	2	
Тема 1.3. Анализаторы спектра и методы рабо-	Содержание лекции: 1. Назначение анализатора спектра.	8	У1, У2, У4, ЗЗ

1	2	3	4
ты с ними.	2. Структура и основные принципы работы анализатора спектра. 3. Цифровая промежуточная частота. 4. Амплитудная и частотная точность, чувствительность и шум, динамический диапазон. 5. Современные анализаторы спектра. 6. Измерение параметров сигнала анализатором спектра.		
	Практическая работа № 3: Освоение методов работы с анализатором спектра.	2	
Тема 1.4. Логические анализаторы и методы работы с ними.	Содержание лекции: 1. История появления и назначение логического анализатора. 2. Принцип действия логического анализатора. 3. Применение логических анализаторов. 4. Современные модели логических анализаторов. 5. Органы управления и режимы работы логических анализаторов. 6. Методы работы с логическими анализаторами.	4	У1, У2, У4, 33
	Практическая работа № 4: Освоение методов работы с логическим анализатором.	2	
Тема 1.5. Программирование памяти. Программаторы и методы работы с ними.	Содержание лекции: 1. Семейства микросхем программируемых запоминающих устройств. 2. Виды программаторов. 3. Методы стирания информации в микросхемах ПЗУ. 4. Эмуляторы ПЗУ. 5. Электрически стираемые ПЗУ. 6. Программируемые логические схемы и программируемые логические матрицы. 7. Программаторы для микросхем памяти. 8. Работа с современным программатором.	4	У1, У2, У4, 33
	Практическая работа № 5: Освоение методов работы с программатором.	2	
Тема 1.6. Генераторы сигналов и методы работы с ними.	Содержание лекции: 1. Формы и параметры колебаний электрических сигналов. 2. Типы генераторов сигналов. 3. Современные генераторы сигналов и их характеристики. 4. Органы управления современными генераторами сигналов. 5. Работа с генераторами сигналов.	4	У1, У2, У4, 33

1	2	3	4
	Практическая работа № 6: Освоение методов работы с генератором сигналов.	2	
	Самостоятельная работа студента.	1	
Раздел 2.	Способы восстановления деталей мехатронных систем.	5	
Тема 2.1. Износ деталей.	Содержание лекции: 1. Понятие износа деталей. 2. Изнашивание схватыванием. 3. Окислительное изнашивание. 4. Тепловое изнашивание. 5. Осповидное изнашивание. 6. Абразивное изнашивание.	2	У1, У2, У4, 33
Тема 2.2. Компенсация износа. Способ ремонтных размеров.	Содержание лекции: 1. Основные способы ремонта деталей. 2. Способ ремонтных размеров. 3. Использование компенсаторов износа. 4. Восстановление первоначальной формы и размеров.		У1, У2, У4, 33
	Практическая работа № 7: Определение типа и степени износа детали.	2	
	Самостоятельная работа студента.	1	
Раздел 3.	Подготовка робота к ремонту.	5	
Тема 3. Подготовка робота к ремонту.	Содержание лекции: 1. Предремонтный осмотр. 2. Перечень работ перед сдачей в ремонт. 3. Правила и последовательность предварительной разборки. 4. Дефектация деталей.	2	У1, У2, У4, 33
	Практическая работа № 8: Составление плана подготовки робота к ремонту.	2	
	Самостоятельная работа студента.	1	
Раздел 4.	Восстановление и ремонт деталей.	24	
Тема 4.1. Восстановление деталей хромированием	Содержание лекции: 1. Заделка трещин штифтами. 2. Ремонт чугунных деталей холодной клепкой. 3. Восстановление деталей хромированием.	4	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1

1	2	3	4
и осталиванием. Заделка трещин штифтами.	4. Осталивание (железнение).		
Тема 4.2. Восстановление деталей сваркой, наплавкой и металлизацией.	Содержание лекции: 1. Физические основы сварки и наплавки. 2. Сварка стали и чугуна. 3. Сварка под слоем флюса. 4. Наплавка стеллитом и сормайтотом. 5. Наплавка зернообразными сплавами. 6. Вибродуговая наплавка. 7. Сварка и наплавка деталей в среде углекислого газа. 8. Металлизация.		
Тема 4.3. Восстановление деталей электрохимическим способом.	Содержание лекции: 1. Физические основы электрохимического способа восстановления деталей. 2. Операции электрохимического способа восстановления. 3. Электрохимическое восстановление с накладкой дополнительного металла.		У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
Тема 4.4. Восстановление деталей ферромагнитными порошками в магнитном поле.	Содержание лекции: 1. Физические основы восстановления ферромагнитными порошками в магнитном поле. 2. Операции восстановления деталей в магнитном поле.		У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
Тема 4.5. Упрочнение деталей.	Содержание лекции: 1. Закалка деталей токами высокой частоты и газовыми горелками. 2. Упрочнение деталей поверхностным деформированием.		У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
	Практическая работа № 9: Изучение процесса восстановления детали хромированием и осталиванием.	2	
	Практическая работа № 10: Изучение процесса восстановления детали сваркой и наплавкой.	2	
	Практическая работа № 11: Изучение процесса восстановления деталей	2	

	электромеханическим способом.		
	Самостоятельная работа студента.	1	
Тема 4.6. Восстановление деталей полимерными материалами.	Содержание лекции: 1. Классификация полимерных материалов и их физические свойства. 2. Технологическая последовательность заклеивания. 3. Восстановление эпоксидной смолой с наполнителями. 4. Восстановление вихревым способом нанесения пластмасс.	2	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
Тема 4.7 Ремонт валов, осей и шпинделей.	Содержание лекции: 1. Последовательность подготовки валов, осей и шпинделей к ремонту. 2. Ремонт центровых отверстий и шеек валов и осей. 3. Ремонт шпоночных пазов, шлицов и резьбовых участков. 4. Ремонт шпинделей.		У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
	Практическая работа № 12: Изучение процесса восстановления деталей из полимеров.	2	
	Практическая работа № 13: Освоение процесса ремонта валов.	2	
Тема 4.8. Ремонт подшипников.	Содержание лекции: 1. Ремонт подшипников скольжения. Типовой маршрут ремонта. 2. Ремонт подшипников качения.	4	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
Тема 4.9. Ремонт муфт.	Содержание лекции: 1. Устройство и ремонт втулочно-пальцевой муфты. 2. Устройство и ремонт кулачково-дисковой муфты. 3. Устройство и ремонт конусной фрикционной муфты. 4. Устройство и ремонт многодисковой фрикционной муфты.		У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
Тема 4.10. Ремонт деталей зубчатых передач.	Содержание лекции: 1. Основные неисправности деталей зубчатых передач. 2. Восстановление зубьев сваркой. 3. Последовательность ремонта зубчатого колеса. 4. Ремонт зубчатых блоков. 5. Восстановление зубчатых секторов. 6. Восстановление зубчатых колес из полимерных материалов. 7. Восстановление червячного колеса.		У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
Тема 4.11. Ремонт	Содержание лекции:		У1, У2, У3,

винтовых передач.	1. Ремонт ходовых винтов. 2. Последовательность изготовления нерегулируемой гайки. 3. Последовательность ремонта резьбовой части винтов и гаек.		У4, 31, 32, 33, П1
	Практическая работа № 14: Освоение методов ремонта подшипников.	2	
	Самостоятельная работа студента.	1	
Раздел 5.	Ремонт гидравлических и пневматических систем.	17	
Тема 5.1. Неисправности и ремонт компрессоров.	Содержание лекции: 1. Основные неисправности компрессоров. 2. Ремонт цилиндров, корпусов и блоков картеров. 3. Ремонт узлов компрессоров с подшипниками качения. 4. Ремонт узлов компрессоров с подшипниками скольжения. 5. Ремонт шатунно-поршневой группы. 6. Ремонт коленчатых валов.	6	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
Тема 5.2. Неисправности и ремонт гидронасосных станций.	Содержание лекции: 1. Основные неисправности насосов. 2. Ремонт шестеренчатых насосов. 3. Ремонт пластинчатых насосов. 4. Ремонт поршневых насосов.		У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
Тема 5.3. Обслуживание и ремонт трубопроводов пнеumo- и гидроприводов.	Содержание лекции: 1. Ремонт и обслуживание соединительных узлов трубопроводов. 2. Прокладки, сальниковые набивки и уплотнительные манжеты.		У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
	Практическая работа № 15: Освоение ремонта компрессоров.	2	
	Практическая работа № 16: Освоение ремонта гидронасосных станций.	2	
Тема 5.4. Обслуживание и ремонт устройств подготовки воздуха.	Содержание лекции: 1. Ремонт и обслуживание предохранительного клапана. 2. Ремонт и обслуживание воздушного фильтра и фильтра влагоотделителя. 3. Ремонт и обслуживание регулятора давления.	2	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
Тема 5.5. Обслуживание и ремонт пневмо- и гидроцилиндров.	Содержание лекции: 1. Разборка пневмо- и гидроцилиндров. 2. Дефектация и способы ремонта деталей пневмо- и гидроцилиндров. 3. Сборка и испытания пневмо- и гидроцилиндров. 4. Ремонт и обслуживание пневматических захватных устройств и цанговых		У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1

	зажимов. 5. Ремонт и обслуживание вакуумных захватных устройств.		
Тема 5.6. Ремонт и обслуживание устройств управления пневмо- и гидроприводами.	Содержание лекции: 1. Ремонт и эксплуатация клапанов. 2. Ремонт и эксплуатация регулирующих дросселей. 3. Ремонт и обслуживание пневмо- и гидрораспределителей. Практическая работа № 17: Освоение ремонта элементов пневмо- и гидросистем. Самостоятельная работа студента.	2 2 1	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
Раздел 6.	Ремонт электродвигателей.	11	
Тема 6.1. Неисправности электродвигателей и их выявление.	Содержание лекции: 1. Неисправности асинхронных двигателей. 2. Неисправности двигателей постоянного тока. 3. Неисправности подшипников. 4. Старение изоляции обмоток. 5. Механические неисправности электродвигателей. 6. Износ узлов сопряжения электродвигателей.	2	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
Тема 6.2. Ремонт и обслуживание электродвигателей.	Содержание лекции: 1. Техническое обслуживание электродвигателей. 2. Текущий ремонт электродвигателей. 3. Разборка и дефектация электродвигателей. 4. Ремонт обмоток электродвигателей. 5. Пропитка, сушка и защитная лакировка обмоток электродвигателей. 6. Ремонт коллекторов и контактных колец электродвигателей. 7. Ремонт механических деталей и узлов. 8. Ремонт сердечников статоров и роторов. 9. Сборка электродвигателей. Лабораторная работа № 1: Обслуживание и ремонт двигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 2: Обслуживание и ремонт асинхронного двигателя. Самостоятельная работа студента.	4 2 2 1	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
Раздел 7.	Ремонт электрического и электронного оборудования.	32	
Тема 7.1. Системный	Содержание лекции:	4	У1, У2, У3,

поиск неисправностей в аналоговых схемах.	1. Последствия коротких замыканий и обрывов. 2. Поиск неисправностей в схемах управления и регулировки.		У4, 31, 32, 33, П1
	3. Поиск неисправностей в схемах с автоколебаниями. 4. Поиск неисправностей в схемах с операционными усилителями.		
	Лабораторная работа № 3: Ремонт усилителей постоянного и переменного тока.	2	
Тема 7.2. Системный поиск неисправностей в импульсных и цифровых схемах.	Содержание лекции: 1. Напряжения в цифровых схемах. 2. Последствия коротких замыканий и обрывов. 3. Систематизированный поиск ошибок в цифровых схемах. 4. Ошибки в работе цифровых микросхем.	2	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
	Лабораторная работа № 4: Ремонт цифрового логического устройства.	2	
Тема 7.3. Поиск неисправностей в микропроцессорных системах.	Содержание лекции: 1. Диагностика неисправностей в схемах с тремя состояниями. 2. Проверка статических и динамических функциональных параметров. 3. Систематизированный поиск неисправностей в микропроцессорной системе. 4. Поиск неисправностей в схемах интерфейсов.	2	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
	Лабораторная работа № 5: Ремонт цифрового микроконтроллерного устройства.	2	
Тема 7.4. Поиск неисправностей в схемах с программируемыми контроллерами.	Содержание лекции: 1. Проверка статических и динамических функциональных параметров. 2. Поиск неисправностей с применением логических анализаторов. 3. Поиск неисправностей в схеме с программируемым контроллером.	2	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
	Лабораторная работа № 6: Ремонт системы управления с ПЛК.	2	
	Самостоятельная работа студента.	1	
Тема 7.5. Поиск неисправностей в источниках питания.	Содержание лекции: 1. Сетевые помехи и их воздействие. 2. Поиск неисправностей в схемах трансформирования, выпрямления и фильтрации напряжения. 3. Поиск неисправностей в схемах формирования, стабилизации и преобразования напряжений. 4. Поиск неисправностей в схемах импульсных источников питания.	2	У1, У2, У3, У4, 31, 32, 33, П1
	Лабораторная работа № 7: Ремонт линейного источника питания.	2	

	Лабораторная работа № 8: Ремонт импульсного источника питания.	2	
1	2	3	4
Тема 7.6. Общий подход к поиску неисправностей.	Содержание лекции: 1. Внутрисхемное тестирование. 2. Поиск неисправностей с помощью устройств тестирования. 3. Подготовка электронных устройств к тестированию. 4. Локализация коротких замыканий и обрывов.	4	У1, У2, У3, У4, З1, З2, З3, П1
	Лабораторная работа № 9: Поиск неисправности и ремонт системы управления роботом.	2	
	Самостоятельная работа студента.	1	
Консультации		0	
Промежуточная аттестация		0	
Всего:		101	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация междисциплинарного курса требует наличия учебного кабинета для проведения лекций; лаборатории робототехнических систем.

Оборудование учебного кабинета:

- ПЭВМ типа IBM PC/AT;
- мультимедиа проектор.

Технические средства обучения:

- ПЭВМ типа IBM PC/AT;
- мультимедиа проектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- неисправный манипулятор промышленного робота с электроприводом;
- неисправный манипулятор промышленного робота с пневмоприводом;
- неисправный двигатель постоянного тока;
- неисправный асинхронный двигатель;
- набор неисправных электронных блоков;
- регулируемые источники постоянного напряжения от 0 до 36 В с током нагрузки до 5 А, с защитой от короткого замыкания в нагрузке и встроенными вольтметрами и амперметрами;

- мехатронная станция, в том числе для сдачи демонстрационного экзамена;

- ПЭВМ типа IBM PC/AT с операционной системой “Windows 7” (или новее) и пакетом программ “Tia Portal”;

- цифровые осциллографы;
- генераторы сигналов с цифровым синтезом;
- анализатор спектра;
- логический анализатор;
- программатор для микроконтроллеров AVR;
- программатор микросхем памяти;
- стенды для ремонта и отладки аналоговых и цифровых электронных устройств;

- штангель-циркули;
- микрометры;
- линейки;
- набор отверток;
- набор гаечный ключей;
- набор плоскогубцев;
- набор кусачек;
- набор ножниц и ножей;
- набор пинцетов;
- съемники подшипников;
- термовоздушная паяльная станция;
- дрель ударно-сверлильная;
- шуруповерт;

- цифровые мультиметры.

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

Основная литература:

1. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587818>

2. Аббясов, В. М. Автоматизация технологических процессов. Промышленные роботизированные комплексы : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Аббясов, С. Л. Петухов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 89 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5700-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600164>

Дополнительная литература:

1. Бурлев, М. Я. Технологическое оборудование молочной отрасли. Монтаж, наладка, ремонт и сервис : учебник для вузов / М. Я. Бурлев, В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 418 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10006-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586755>

2. Серебряков, А. С. Телемеханика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 106 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19986-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589879>

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

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>
 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/>
 MatWeb: онлайн-база данных свойств инженерных материалов - <https://matweb.com/>

3.4 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 обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья в каждом случае индивидуально.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья индивидуально, и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения, а также 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 практических и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы, проектов, исследований, предусмотренных рабочей программой.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения	Формы контроля результатов
---------------------	----------------------------

(умения, знания)	обучения
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен уметь:	
У1 – читать техническую и технологическую документацию;	- зачет по практической или лабораторной работе; - оценка при сдаче экзамена
У2 - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	- зачет по практической или лабораторной работе; - оценка при сдаче экзамена
У3 - планировать процесс технического обслуживания и ремонта;	- зачет по практической или лабораторной работе; - оценка при сдаче экзамена
У4 – пользоваться измерительными приборами, монтажными инструментами и технологической оснасткой;	- зачет по практической или лабораторной работе; - оценка при сдаче экзамена
У5 – устранять неисправности отдельных подсистем и роботов в целом.	- зачет по практической или лабораторной работе; - оценка при сдаче экзамена
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен знать:	
З1 – устройство и принцип действия отдельных подсистем и роботов в целом;	- зачет по практической или лабораторной работе; - оценка при сдаче экзамена
З2 – правила техники безопасности при проведении работ по ремонту и техническому обслуживанию роботов;	- зачет по практической или лабораторной работе; - оценка при сдаче экзамена
З3 – правила использования и технику безопасности при работе с инструментами и контрольно-измерительными приборами;	- зачет по практической или лабораторной работе; - оценка при сдаче экзамена
З4 – современные методы ремонта и технического обслуживания роботов.	- зачет по практической или лабораторной работе; - оценка при сдаче экзамена
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен иметь практический опыт:	
П1 – ремонта и технического обслуживания отдельных устройств и подсистем и роботов в целом.	- зачет по практической или лабораторной работе; - оценка при сдаче экзамена

Разработчик:

ФГБОУ «ВГТУ»
Преподаватель

Коротков В.Н.

Руководитель образовательной программы

Преподаватель первой квалификационной категории

Аленкова Н.В.

Эксперт

Главный технолог, ОАО «Тяжмехпресс»



Белопотапов Д.В.

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ
рабочей программы дисциплины**

№ п/ п	Наименование элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдуще й редакции	Пункт с внесенными изменениям и	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 27.02.2026 №5 Педагогический совет от 27.02.2026 №6
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 27.02.2026 №5 Педагогический совет от 27.02.2026 №6