

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

А.И.Елкин



2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИСПЫТАНИЯ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МЕХАТРОННЫХ И
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

направление подготовки / специальность

15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

направленность (профиль) подготовки

«Мехатроника и робототехника в машиностроении»

г. Владимир

2021 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ дисциплины

Целью освоения дисциплины «Испытания, наладка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем» является получение знаний и навыков, необходимых для выполнения испытаний, наладки и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем.

Задачи:

- умение выполнять монтажно- наладочные работы при установке мехатронных и робототехнических систем на позицию эксплуатации;
- освоение практических навыков выполнения наладки отдельных узлов и компонентов мехатронных и робототехнических систем;
- овладение современными методами эксплуатации мехатронных и робототехнических систем для конкретного применения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Испытания, наладка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1. Способен выбирать и составлять модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники. использовать специализированные программные продукты для эмуляции и отладки процесса их работы	ПК-1.1 Знать: алгоритмы составления и расчета моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей. ПК-1.2 Уметь: разрабатывать цифровые двойники и цифровые тени элементов мехатронных и робототехнических систем на всех этапах жизненного цикла изделия. ПК-1.3 Владеть: технологией моделирования мехатронных и робототехнических систем программными средствами.	Знает: методику программного исследования и наладки различных устройств мехатронных и робототехнических систем Умеет: использовать стандартные и прикладные пакеты программ для проведения исследовательских работ. Владеет: навыками выполнения пусконаладочных работ для мехатронных и робототехнических систем и их компонентов.	Презентация на практических занятиях

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа

Тематический план форма обучения - очная

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организационных монтажа	7	1	4	10			23	
1.1	Общие сведения о роботах и мехатронных модулях	7	1	2	4		2	10	
1.2	Организация и проведение монтажных работ	7	2	1				6	
1.3	Состав и содержание технической документации для производства монтажных работ	7	3	1	4		2	5	
1.4	Порядок производства монтажных работ	7	4		2		2	2	
2	Организация, подготовка и проведение пуско-наладочных работ мехатронных и робототехнических систем	7	5-18	14	26		2	58	Рейтинг- контроль №1
2.1	Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем	7	5-6	1	2			2	
2.2	Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ	7	7-8	2			2	4	
2.3	Наладка механических систем ПР	7	9	2	4			2	
2.4	Наладка пневмогидрооборудования ПР	7	10	2	4		2	6	Рейтинг- контроль №2

Продолжение таблицы

2.5	Наладка электрооборудования и устройств управления ПР	7	11-13	3	4		2	14	
2.6	Обнаружение отказов элементов систем управления	7	14-15	2	4			К)	
2.7	Наладка информационных систем ПР	7	16	2	4		2	8	
2.8	Наладка роботизированных технологических комплексов	7	17-18	2	4			12	Рейтинг- контроль №3
Всего за 7 семестр				18	18			81	Экзамен
2.9	Испытание промышленных роботов	8	1	2	4	4	2	К)	
3	Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей	8	2-9	16	14	14	4	40	
3.1	Организация административно-технологического управления	8	2	4	3		2	10	
3.2	Технологическое обслуживание и техническая диагностика ПР	8	3-4	4	3	6	2	10	Рейтинг- контроль №1
3.3	Техническая эксплуатация ПР и мехатронных систем	8	5-6	4	2	4	1	6	Рейтинг- контроль №2
3.4	Эксплуатация ПР в гибких производственных системах	8	7-9	4	3	4	4	5	Рейтинг- контроль №3
Всего за 8 семестр				18	18	18		81	Экзамен
Наличие в дисциплине КП КР									-
Итого по дисциплине				36	36	18		162	Экзамен

Содержание лекционных занятий по дисциплине «Испытания, наладка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем»

Раздел 1. Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организации их монтажа

Тема 1. Общие сведения о роботах и мехатронных модулях.

Содержание темы.

Общие сведения о роботах и мехатронных модулях. Классификация, технические характеристики и структура ПР. Основные показатели работы и единицы их измерения (ГОСТ 25378 - 82). Основные понятия и определения

Тема 2. Организация и проведение монтажных работ.

Содержание темы.

Показатели мехатронных систем. Механические системы ПР. Системы управления ПР. Информационные системы ПР. Структура технологических роботизированных комплексов. Задачи и виды монтажных работ. Организация и проведение монтажных работ Тема 3. Состав и содержание технической документации для производства монтажных работ.

Содержание темы.

Состав и содержание технической документации для производства монтажных работ. Технический, рабочий и технорабочий проект. Схемы и их выполнение. Структурные, функциональные и принципиальные схемы: их особенности

Тема 4. Порядок производства монтажных работ.

Содержание темы.

Схемы соединений и подключений. Спецификации: эксплуатационная документация, в которую входит техническое описание (ТО), инструкция по эксплуатации (ИЭ), техническому обслуживанию (НО), монтажу, пуску, регулировке и обкатке (ИМ), формуляр (ФО), паспорт (ПС) ведомость запасных частей (ЗИП).

Система обеспечения техники безопасности. Календарное планирование при проведении монтажно-сборочных работ.

Раздел 2. Организация, подготовка и проведение пуско-наладочных работ мехатронных и робототехнических систем

Тема 1. Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем.

Содержание темы.

Основные пункты в содержании технической документации для производства пуска и наладки систем

Тема 2. Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ.

Содержание темы.

Состав и содержание технической документации для производства, пуска и наладки систем.

Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ. Технологическая подготовка роботизированного производства

Тема 3. Наладка механических систем ПР

Содержание темы.

Подготовка производства монтажных и пусконаладочных работ: - инженерно-техническая подготовка; - материально-техническая подготовка; - организационная подготовка. Наладка механических систем ПР.

Тема 4. Наладка пневмогидрооборудования ПР

Содержание темы.

Наладка пневмогидрооборудования ПР

Тема 5. Наладка электрооборудования и устройств управления ПР.

Содержание темы.

Наладка электрооборудования и устройств управления ПР

Тема 6. Обнаружение отказов элементов систем управления.

Содержание темы.

Обнаружение отказов элементов систем управления. Наладка информационных систем ПР.

Тема 7. Наладка информационных систем ПР.

Содержание темы.

Основные этапы наладки информационных систем ПР

Тема 8. Наладка роботизированных технологических комплексов.

Содержание темы.

Основные этапы наладки роботизированных технологических комплексов.

Тема 2.9. Испытание промышленных роботов.

Содержание темы.

Наладка роботизированных технологических комплексов.

Раздел 3. Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей

Тема 1. Организация административно-технологического управления Содержание темы.
Организация административно-технического управления. Технологическое обслуживание и техническая диагностика ПР. Техническое обслуживание и профилактика. Плановое и текущее ТО. Выполнение комплекса работ по ТО на предприятии.

Тема 2. Технологическое обслуживание и техническая диагностика I ПР.
Содержание темы.

Состав регламентных работ. Техническая эксплуатация ПР и мехатронных систем.
Эксплуатация механических систем ПР. Эксплуатация пневмогидрооборудования и устройств управления ПР. Обнаружение отказов элементов систем управления.

Тема 3. Техническая эксплуатация ПР и мехатронных систем.
Содержание темы.

Тема 4. Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.

Содержание темы.

Эксплуатация информационных систем ПР. Эксплуатация роботизированных технологических комплексов. Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.

Содержание практических занятий по дисциплине «Иены і ания, наладка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем»

Раздел 1. Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организации их монтажа

Тема I. Общие сведения о роботах и мехатронных модулях.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Изучение технической документации для производства монтажных работ.

Тема 2. Организация и проведение монтажных работ.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Структурный анализ электромеханических систем как объектов монтажа

Тема 3. Состав и содержание технической документации для производства монтажных работ.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Составление карты наладки механических систем ПР

Раздел 2. Организация, подготовка и проведение пуско-наладочных работ мехатронных и робототехнических систем

Тема 1. Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Составление карты наладки механических систем ПР

Тема 2. Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Составление карты наладки пневмогидрооборудования ПР.

Тема 3. Наладка механических систем ПР

Содержание практических/лабораторных занятий.

Составление карты наладки информационных систем ПР.

Тема 4. Наладка пневмогидрооборудования ПР

Составление карты наладки роботизированных технологических комплексов

Раздел 3 Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей

Тема 1. Организация административно-технологического управления

Содержание практических/лабораторных занятий.

Составление протокола испытаний мехатронной системы

Тема 2. Технологическое обслуживание и техническая диагностика ПР.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Составление регламента технического обслуживания и технической диагностики ПР.

Тема 3. Техническая эксплуатация ПР и мехатронных систем.
Содержание практических/лабораторных занятий.
Составление регламента технического обслуживания электрооборудования и устройств управления ПР.

Тема 4. Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.
Содержание практических/лабораторных занятий.
Составление регламента технического обслуживания ПР в гибких производственных системах.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине «Испытания, наладка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем»

Раздел 2 Организация, подготовка и проведение пуско-наладочных работ мехатронных и робототехнических систем

Тема 1. Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Составление кинематической схемы механизма по входным и выходным параметрам

Тема 2. Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ.

Содержание практических/лабораторных занятий.

Исследование технических характеристик ПР

Тема 3. Наладка механических систем ПР

Содержание практических/лабораторных занятий

Выполнение монтажа механической системы ПР

Тема 4. Наладка пневмогидрооборудования ПР

Содержание практических/лабораторных занятий

Выполнение монтажа устройств управления ПР

Раздел 3. Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей

Тема 1. Организация административно-технологического управления

Содержание практических/лабораторных занятий

Выполнение монтажа пневмогидрооборудования ПР

Тема 2. Технологическое обслуживание и техническая диагностика ПР.

Содержание практических/лабораторных занятий

Выполнение монтажа электрооборудования и устройств управления ПР

Тема 3. Техническая эксплуатация ПР и мехатронных систем.

Содержание практических/лабораторных занятий

Выполнение наладки ПР в гибких производственных системах

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

*7 семестр
Рейтинг-контроль /*

1. Основные показатели роботов и единицы их измерения (ГОСТ 25378 - 82). Основные

- понятия и определения.
2. Показатели мехатронных систем.
 3. Задачи и виды монтажных работ.
 4. Механическая система.
 5. Информационная система.
 6. Система управления мехатронного объекта.
 7. Система обеспечения техники безопасности.
 8. Календарное планирование.
 9. Организация монтажно-сборочных работ.
 10. Технический, рабочий и технорабочий проекты.
 11. Схемы и их выполнение.
 12. Структурные схемы.
 13. Функциональные схемы.
 14. Принципиальные схемы: их особенности.
 15. Схемы соединений.
 16. Схемы подключений.

Рейтинг-контроль 2

1. Инструкция по эксплуатации (ИЭ).
2. Инструкция по техническому обслуживанию (НО).
3. Инструкция по монтажу, пуску.
4. Инструкция по регулировке и обкатке (ИМ).
5. Формуляр (ФО).
6. Паспорт (ПС).
7. Ведомость запасных частей (ЗИП).
8. Система обеспечения техники безопасности.
9. Календарное планирование при проведении монтажно-сборочных работ.
10. Проект производства монтажных работ.
11. Сетевой график.
12. Монтаж механических систем.
13. Монтаж пневмогидрооборудования.
14. Монтаж исполнительных устройств.
15. Монтаж устройств управления и электрооборудования.

Рейтинг-контроль 3

1. Составление карты наладки механических систем ПР.
2. Составление карты наладки пневмогидрооборудования ПР.
3. Составление карты наладки электрооборудования и устройств управления ПР.
4. Составление карты наладки информационных систем.
5. Составление карты наладки роботизированных технологических комплексов.
6. Обнаружение отказов элементов систем управления.
7. Обнаружение отказов элементов механики 1 ПР.
8. Обнаружение отказов элементов пневматики.
9. Обнаружение отказов элементов гидравлики.
10. Обнаружение отказов информационной системы.

8 семестр

Рейтинг-контроль /

1. Составление протокола испытаний мехатронной системы.
2. Составление регламента технического обслуживания ПР и мехатронных систем.
3. Составление регламента технического обслуживания электрооборудования.
4. Составление регламента технического обслуживания устройств управления.

5. Составление регламента технического обслуживания устройств управления I ПР.
6. Составление регламента технического обслуживания ПР в гибких производственных системах.
7. Проведение технического обслуживания и технической диагностики I ПР.
8. Проведение технического обслуживания ПР и мехатронных систем.
9. Проведение технического обслуживания электрооборудования.
- К). Проведение технического обслуживания устройств управления ПР.
11. Осуществление технического обслуживания ПР в гибких производственных системах.

Рейтинг-контроль 2

1. Сменно-узловой метод ремонта.
2. Дефектация детали и узлы ПР.
3. Дефектация пневматической и гидравлической аппаратуры ПР.
4. Дефектация блоков реле.
5. Проверка на работоспособность модулей и устройств управления.
6. Дефектация механических узлов и деталей I ПР.
7. Инструмент, применяемый при ремонте ПР.
8. Восстановление работоспособности модулей и устройств управления.
9. Ремонт электрооборудования.
- К). Восстановление изношенных поверхностей деталей ПР.
11. Метод ремонтных размеров.
12. Контрольные испытания.
13. Контроль скрытых дефектов.

Рейтинг-контроль 3

1. Виды организации эксплуатации оборудования.
2. Какие подразделения входят в состав бюро робототехники.
3. Задачи бюро робототехники.
4. Что входит в перечень работ по ежедневному ТО.
5. Периодичность и объем работ при выполнении ТО.
6. Задачи технической диагностики.
7. Состав эксплуатационных документов.
8. Методы программирования ПР.
9. Из каких видов (групп) оборудования формируется структура ГПС.
- К). Состав и функциональное назначение гибкого производственного модуля.
11. Основные правила техники безопасности при эксплуатации ПР.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

7 семестр

Экзамен

Вопросы для подготовки к Экзамену

1. Основные показатели роботов и единицы их измерения (ГОСТ 25378 - 82). Основные понятия и определения.
2. Показатели мехатронных систем.
3. Задачи и виды монтажных работ.
4. Механическая система.
5. Информационная система.
6. Система управления мехатронного объекта.
7. Система обеспечения техники безопасности.
8. Календарное планирование.
9. Организация монтажно-сборочных работ.
- К). Технический, рабочий и техно рабочий проекты.
11. Схемы и их выполнение.
12. Структурные схемы.
13. Функциональные схемы.

14. Принципиальные схемы; их особенности.
15. Схемы соединений.
16. Схемы подключений.
17. Сетевой график.
18. Монтаж механических систем.
19. Монтаж пневмогидрооборудования.
20. Монтаж исполнительных устройств.
21. Монтаж устройств управления и электрооборудования.
22. Составление карты наладки механических систем ПР.
23. Составление карты наладки пневмогидрооборудования ПР.
24. Составление карты наладки устройств управления и электрооборудования ПР.
25. Составление карты наладки информационных систем ПР.
26. Составление карты наладки роботизированных технологических комплексов

8 семестр

Экзамен

Вопросы для подготовки к Экзамену

1. Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем.
2. Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ.
3. Наладка механических систем ПР.
4. Наладка пневмогидрооборудования ПР.
5. Наладка электрооборудования и устройств управления ПР.
6. Обнаружение отказов элементов систем управления.
7. Наладка информационных систем ПР.
8. Наладка роботизированных технологических комплексов.
9. Сменно-узловой метод ремонта.
- К). Дефектация деталей и узлов ПР.
11. Дефектация пневматической и гидравлической аппаратуры ПР.
12. Дефектация блоков реле.
13. Проверка на работоспособность модулей и устройств управления.
14. Дефектация механических узлов и деталей ПР.
15. Инструмент, применяемый при ремонте ПР.
16. Восстановление работоспособности модулей и устройств управления.
17. Ремонт электрооборудования
18. Восстановление изношенных поверхностей деталей ПР.
19. Метод ремонтных размеров.
20. Контрольные испытания.

5.1.5. Самостоятельная работа обучающегося

Темы заданий на подготовку презентаций, в которые включаются вопросы, связанные с практической подготовкой обучающихся к профессиональной деятельности

Раздел 1. Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организации их монтажа

Тема 1.1. Общие сведения о роботах и мехатронных модулях.

Тема 1.2. Организация и проведение монтажных работ.

Задачи и виды монтажных работ.

Тема 1.3. Состав и содержание технической документации для производства монтажных работ.

Тема 1.4. Порядок производства монтажных работ.

Раздел 2. Организация, подготовка и проведение пуско-наладочных работ мехатронных и робототехнических систем

Тема 2.1. Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем.

Тема 2.2. Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ.

Тема 2.3. Наладка механических систем ПР

Тема 2.4. Наладка пневмогидрооборудования ПР

Тема 2.5. Наладка электрооборудования и устройств управления ПР.

Наладка электрооборудования и устройств управления I ПР

Тема 2.6. Обнаружение отказов элементов систем управления.

Тема 2.7. Наладка информационных систем ПР.

Тема 2.8. Наладка роботизированных технологических комплексов.

Тема 2.9. Испытание промышленных роботов.

Раздел 3. Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей

Тема 3.1. Организация административно-технологического управления
Плановое и текущее ТО. Выполнение комплекса работ по ТО на предприятии.

Тема 3.2. Технологическое обслуживание и техническая диагностика ПР.
Состав регламентных работ. Техническая эксплуатация ПР и мехатронных систем.

Тема 3.3. Техническая эксплуатация ПР и мехатронных систем.

Тема 4. Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.
Эксплуатация роботизированных технологических комплексов. Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.

Требования к подготовке презентации:

- презентация содержит текстовую и графическую информацию в объеме, необходимом для раскрытия темы, но не менее 10-ти и не более 20-ти слайдов:
- презентация должна быть подготовлена и представлена в назначенный срок в часы по расписанию занятий:

- по структуре презентация должна содержать Введение, научно-технический обзор по теме, основную часть и Заключение, а также список заимствованных источников;
- в презентации приводятся корректные ссылки за заимствованные источники;
- оригинальные разработки необходимо выделить цветом и оформить в виде докладов на конференции или в виде публикаций.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Кни! ^обеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература*		
1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Синтюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. 4-ое изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 20120.- 296с.	2020	ISBN 978-5-7695-9799-2 https://www.elec.ru/files/BN9785930939811.html
2. Феофанов, А.Н. Техническое обслуживание, ремонт и испытание мехатронных систем [Текст]: учебник: для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальности "Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)" / А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина. - Москва: Академия, 2018. – 302с.	2018	ISBN: 978-5-4468-7326-5 ВБК-код 3965.370.93я723-1
3. Бастрон, А.В. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации: учеб. пособие. Часть 1. – 2-е изд., испр. и доп. / А.В. Бастрон, А.В. Чебодаев, А.Г. Черных; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 291 с.	2016	ББК 31.279-04:31. 279.2 Б 27 -Текст: электронный https://lib.rucont.ru/efd/330181
4. Науменко, А. П. Введение в техническую диагностику и неразрушающий контроль: учеб. пособие / А. П. Науменко; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2019. – 152 с. : ил.	2019	ISBN 978-5-8149-2812-2
5. Умнов, В.П., Кобзев А.А. Промышленные роботы и мехатронные системы: монтаж, наладка, испытания и эксплуатация: учебное пособие/В.П.Умнов – Владимир: ВлГУ, 2021. -304 с.	2021	ISBN 978-5-9984-1220-2 http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/5625
6. Умнов В.П., Мишулин Ю.Е. Моделирование динамики и управляемого движения исполнительных устройств манипуляционных роботов: учебное пособие/ В.П.Умнов – Владимир: ВлГУ, 2019. -152 с.	2019	ISBN 978-5-9984-0937-0 http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/5625
Дополнительная литература		
1. Сырямкин В.И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике: учеб.	2016	ISBN 978-5-7511-2443-4

Продолжение таблицы

пособие. (Серия: Интеллектуальные технические системы). - Томск: Изд-во Том. ун-та. 2016. - 524 с.		
2. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки: учебник М.: ФОРУМ, 2019. - 448 с.	2019	978-5-00041-700-8 Текст: электронный. - URL: https://znaniuin.com/calalog/product/1021814

7.2. Периодические издания:

- Научно технический журнал «Мехатроника. автоматизация, управление».
Научно технический журнал «Известия ВУЗ «Электромеханика».
Научно технический журнал «Вестник машиностроения».

7.3. Интернет-ресурсы:

<http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины на кафедре АМиР имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические/лабораторные работы проводятся в ауд. 109-2. 105 -2.

Материально-техническое оснащение дисциплины включает:

- а) доска, маркер, комплект электронных презентаций/слайдов, учебные видеофильмы б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (телевизор, компьютер/ноутбук).
- компьютерный класс (10 компьютеров);
- а) робот «Электроника Н1Д ТМ 0.1» (Зшт), робот «РГ-10», робот «РМО. 1 ».токарный станок с ЧПУ модели «МА-6300»;
- б) пакет ПО общего назначения (MS Office), пакет Matlab;
- с) механизмы и узлы мехатронных модулей;

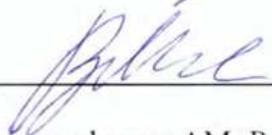
Прочее:

- а) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.
- б) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Рабочую программу составил доцент кафедры АМиР, к.т.н.  В.П. Умнов

Рецензент

(представитель работодателя)

Главный конструктор ООО ВСЗ «Техника»  В.И. Юдин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР

Протокол № 16 от 28.06.2021 года

Заведующий кафедрой АМиР, профессор, д.т.н.  В.Ф. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.06

Протокол № 13 от 24 июня 2021 года

Председатель комиссии зав. каф. АМиР, профессор, д.т.н.  В.Ф. Коростелев

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 21 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.22 года

Заведующий кафедрой Алла Р. Степанов В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 20 __ / 20 __ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 __ / 20 __ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 __ / 20 __ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 __ / 20 __ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____