

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


 УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 26 » 04 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Испытания, наладка и эксплуатация мехатронных
и робототехнических систем

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль/программа подготовки:

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Прак- тич. ня- тия, час	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контро- ля (экз./зачет)
7	4/144	18	36	-	90	зачет
8	5/180	18	18	18	99	27/экзамен
Итого	9/324	36	54	18	189	Зачет (7сем.) 27/экзамен (8сем.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знания основ современных методов испытания, наладки и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем различного назначения; методов построения программ испытания и наладки мехатронных и робототехнических систем для конкретного их применения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Испытания, наладка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем» относится к вариативной части Б.1.В.ОД блока дисциплин ОПОП бакалавриата по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

2.1 Для освоения дисциплины «Испытания, наладка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем» необходимы знания, умения и готовности обучающегося по указанным разделам следующих дисциплин:

Дисциплины	Разделы	Знания, умения, навыки
Основы мехатроники и робототехники	Конструкции роботов и мехатронных модулей; технические характеристики роботов и мехатронных модулей	знание устройства роботов и мехатронных модулей; особенности работы и проектирования роботов и мехатронных модулей
Управление мехатронными и робототехническими системами	Алгоритмы управления роботами; системы управления роботами и мехатронными устройствами	знать основные принципы и алгоритмы управления; уметь пользоваться управляющими устройствами мехатронных модулей и роботов
Теория автоматического управления	построение математического описания элементов систем управления; методы исследования систем автоматического управления	знать основы математического описания элементов систем управления и методы исследования систем автоматического управления

2.2. Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- «Проектирование мехатронных и робототехнических систем»;
- «Компьютерное управление мехатронными и робототехническими системами»

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Освоение дисциплины «Испытания, наладка и эксплуатация мехатронных и робототехнических систем» направлено на формирование общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

Компетенции	Предметное содержание способности
готовность участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической сис-	уметь проводить пуско-наладочные испытания составных частей мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испыта-

темы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний (ПК-13)	ний; осуществлять их эксплуатацию на производстве
---	---

3.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методики наладки и испытаний мехатронных и робототехнических систем (ПК-13);
- порядок организации сервисного обслуживания мехатронных и робототехнических систем и их ремонта (ПК-13);

уметь:

- применять методики наладки и испытаний для конкретного применения (ПК-13);
- проводить модельные эксперименты (ПК-13);
- эксплуатировать мехатронные и робототехнические системы в производственных условиях (ПК-13);

владеть:

- навыками проведения монтажа мехатронных и робототехнических систем (ПК-13);
- методикой наладки и испытаний мехатронных и робототехнических систем (ПК-13)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единицы, 324 часа

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Общие сведения о роботах, мехатронных модулях и организации их монтажа	7	1	4	10			22		12/86	
1.1	Общие сведения о роботах и мехатронных модулях	7	1	2	4			10		6/100	
1.2	Организация и проведение монтажных работ	7	2	1				6		1/100	

1.3	Состав и содержание технической документации для производства монтажных работ	7	3	1	4			4	3/60	
1.4	Порядок производства монтажных работ	7	4		2			2	2/100	
2	Организация, подготовка и проведение пуско-наладочных работ мехатронных и робототехнических систем	7	5-18	14	26			68	26/65	
2.1	Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем	7	5-6	1	2			4	2/67	
2.2	Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ	7	7-8	2				6	2/100	Рейтинг-контроль №1
2.3	Наладка механических систем ПР	7	9	2	4			6	4/67	
2.4	Наладка пневмогидрооборудования ПР	7	10	2	4			6	4/67	
2.5	Наладка электрооборудования и	7	11-13	3	4			16	5/71	Рейтинг-контроль №2

	устройств управления ПР									
2.6	Обнаружение отказов элементов систем управления	7	14-15	2	4			10	3/50	
2.7	Наладка информационных систем ПР	7	16	2	4			8	3/50	
2.8	Наладка роботизированных технологических комплексов	7	17-18	2	4			12	3/50	Рейтинг-контроль №3
	Итого			18	36			90	38/70	Зачет
2.9	Испытания промышленных роботов	8	1	2	4	4		20	5/50	
3	Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей	8	2-9	16	14	14		79	28/64	
3.1	Организация административно-технического управления	8	2	4	3			12	5/71	
3.2	Техническое обслуживание и техническая диагностика ПР	8	3-4	4	3	6		30	10/77	Рейтинг-контроль №1
3.3	Техническая эксплуатация ПР и мехатронных систем	8	5--6	4	2	4		18	6/60	Рейтинг-контроль №2
3.4	Эксплуатация ПР в гибких производственных системах	8	7-9	4	3	4		19	7/64	Рейтинг-контроль №3

	Всего			18	18	18		99		33/61	36/экзамен
Итого				36	54	18		189		71/66	зачет (7сем.) 27/экз. (8 сем.)

4.1. Лекции

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

Общие сведения о роботах и мехатронных модулях. Классификация, технические характеристики и структура ПР. Основные показатели роботов и единицы их измерения (ГОСТ 25378—82). Основные понятия и определения. Показатели мехатронных систем. Механические системы ПР. Системы управления ПР. Информационные системы ПР. Структура роботизированных технологических комплексов. Задачи и виды монтажных работ. Организация и проведение монтажных работ. Состав и содержание технической документации для производства монтажных работ. Технический, рабочий и техно рабочий проект. Схемы и их выполнение. Структурные, функциональные и принципиальные схемы; их особенности. 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

Состав и содержание технической документации для производства, пуска и наладки систем. Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ. Технологическая подготовка роботизированного производства. Подготовка производства монтажных и пусконаладочных работ:

- инженерно-техническая подготовка;
- материально-техническая подготовка;
- организационная подготовка

Наладка механических систем ПР. Наладка пневмогидрооборудования ПР. Наладка электрооборудования и устройств управления ПР. Обнаружение отказов элементов систем управления. Наладка информационных систем ПР. Наладка роботизированных технологических комплексов.

Раздел 3 Эксплуатация промышленных роботов и мехатронных модулей.

Организация административно-технического управления. Техническое обслуживание и техническая диагностика ПР. Техническое обслуживание и профилактика. Плановое и текущее ТО. Выполнение комплекса работ по ТО на предприятии. Состав регламентных работ

Техническая эксплуатация ПР и мехатронных систем.. Эксплуатация механических систем ПР. Эксплуатация пневмогидрооборудования ПР. Эксплуатация электрооборудования и устройств управления ПР. Обнаружение отказов элементов систем управления. Эксплуатация информационных систем ПР. Эксплуатация роботизированных технологических комплексов Эксплуатация ПР в гибких производственных системах.

4.2. Практические занятия,

- 7семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1	1	6	Изучение технической документации для производства монтажных работ

2	2	4	Составление системы монтажа
3	2	6	Структурный анализ электромеханических систем как объектов монтажа
4	2	4	Составление карты наладки механических систем ПР
5	2	4	Составление карты наладки пневмогидрооборудования ПР
6	2	4	Составление карты наладки электрооборудования и устройств управления ПР
7	2	4	Составление карты наладки информационных систем ПР
8	2	4	Составление карты наладки роботизированных технологических комплексов
Итого:		36	

- 8 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1	2	3	Составление протокола испытаний мехатронной системы
2	3	4	Составление регламента технического обслуживания и технической диагностики ПР
3	3	4	Составление регламента технического обслуживания ПР и мехатронных систем
4	3	3	Составление регламента технического обслуживания электрооборудования и устройств управления ПР
5	3	4	Составление регламента технического обслуживания ПР в гибких производственных системах
Итого:		18	

4.3.Лабораторные занятия:

- 8 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лабораторной работы
1.	2	2	Исследование технических характеристик ПР.
2.	2	2	Выполнение монтажа механической системы ПР
3.	2	3	Выполнение монтажа электрооборудования ПР

4.	2	3	Выполнение монтажа устройств управления ПР
5.	3	2	Выполнение наладки пневмогидрооборудования ПР
6.	3	3	Выполнение наладки электрооборудования и устройств управления ПР
7.	3	3	Выполнение наладки ПР в гибких производственных системах
Итого:		18	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентного подхода в учебный процесс интегрируются интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), а также применяются:

- учебные дискуссии;
- видеотренинги;
- проблемное обучение;
- методы групповой работы;
- компьютерная симуляция (процессов, объектов и т. п. по профилю дисциплины);
- мультимедийные технологии при проведении учебных занятий.

Для проведения контрольных мероприятий предлагается использовать компьютерные контрольные задания.

Самостоятельная работа студентов подкрепляется использованием ресурсов Интернет.

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

Текущий контроль:

6.1. Рейтинг-контроль, 7 семестр

Задания к рейтинг – контролю №1

- 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 ПР
- 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 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

Задания к рейтинг – контролю №2

1. Инструкция по эксплуатации (ИЭ),
- 2 Инструкция техническому обслуживанию (НО)
- 3 Инструкция монтажу, пуску,
- 4 Инструкция 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

Задания к рейтинг – контролю №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 ПР
- 5 Составление карты наладки роботизированных технологических комплексов
- 6 Обнаружение отказов элементов систем управления
- 7 Обнаружение отказов элементов механики ПР
- 8 Обнаружение отказов элементов пневматики
- 9 Обнаружение отказов элементов гидравлики
- 10 Обнаружение отказов информационной системы

Промежуточная аттестация:

6.2 Зачет, 7 семестр.

- 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 ПР
- 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 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
- 11 Сетевой график.

- 12 Монтаж механических систем
- 13 Монтаж пневмогидрооборудования
- 14 Монтаж исполнительных устройств
- 15 Монтаж устройств управления и электрооборудования
- 16 Составление карты наладки механических систем ПР
- 17 Составление карты наладки пневмогидрооборудования ПР
- 18 Составление карты наладки электрооборудования и устройств управления ПР
- 19 Составление карты наладки информационных систем ПР
- 20 Составление карты наладки роботизированных технологических комплексов

6.3 Самостоятельная работа студентов, 7 семестр

Самостоятельная работа студента выполняется в соответствии с учебным планом и программой дисциплины. Самостоятельная работа выполняется с целью углубления и закрепления теоретических знаний и в период подготовки и выполнения лабораторных занятий. Для самостоятельной работы используется основная и дополнительная литература, периодические издания (журналы и ресурсы интернет), указанные в разделе 7 настоящей рабочей программы. Могут быть также использованы другие источники, имеющиеся в свободном доступе. В отчете по СРС дается перечень использованных источников. Самостоятельная работа включает в себя также рефераты, представляемые в электронном виде, по согласованным с преподавателем темам из разделов курса.

Раздел	№ п/п	Темы СРС	Трудоемкость, часов
1,2	1	Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем	10
	2	Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ	6
	3	Наладка механических систем ПР	6
2	4	Наладка пневмогидрооборудования ПР	10
	5	Наладка электрооборудования и устройств управления ПР	14
	6	Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем	8
	7	Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ	10
	9	Обнаружение отказов элементов систем управления	10
	10	Наладка информационных систем ПР	8
	11	Наладка роботизированных технологических комплексов	8

6.4 Рейтинг-контроль, 8 семестр

Задания к рейтинг – контролю №1

- 1 Составление протокола испытаний мехатронной системы
- 2 Составление регламента технического обслуживания и технической диагностики ПР
- 3 Составление регламента технического обслуживания ПР и мехатронных систем
- 4 Составление регламента технического обслуживания электрооборудования
- 5 Составление регламента технического обслуживания устройств управления ПР

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

Задания к рейтинг – контролю №2

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

Задания к рейтинг – контролю №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 ТОj.
6. Периодичность и объем работ при выполнении ТОг.
7. Задачи технической диагностики.
8. Состав эксплуатационных документов.
9. Методы программирования ПР.
10. Из каких видов (групп) оборудования формируется структура ГПС?
11. Состав и функциональное назначение гибкого производственного модуля.
12. Основные правила техники безопасности при эксплуатации ПР.

Промежуточная аттестация:

6.5 Экзамен, 8 семестр.

- 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 Состав и содержание технической документации для производства пуска и наладки систем
- 7 Порядок и выполнение производства пуско-наладочных работ
- 8 Обнаружение отказов элементов систем управления
- 9 Наладка информационных систем ПР
- 10 Наладка роботизированных технологических комплексов
- 11 Сменно-узловой метод ремонта

- 12 Дефектация детали и узлы ПР,
- 13 Дефектация гидравлической и пневматической аппаратуры ПР
- 14 Дефектация блоков реле
- 15 Проверка на работоспособность модулей и устройств управления
- 16 Дефектация механических узлов и деталей ПР
- 17 Инструмент, применяемый при ремонте ПР
- 18 Восстановление работоспособности модулей и устройств управления
- 19 Ремонт электрооборудования
- 20 Восстановление изношенных поверхностей деталей ПР
- 21 Метод ремонтных размеров
- 22 Контрольные испытания

6.6 Самостоятельная работа студентов, 8 семестр

Те- мы	№ п/п	Темы СРС	Трудоем- кость, ча- сов
1	1	Наладка механических систем ПР	10
2	2	Наладка пневмогидрооборудования ПР	15
3	3	Наладка электрооборудования и устройств управления ПР	20
4	4	Проведение технического обслуживания и технической диагностики ПР	10
5	5	Проведение технического обслуживания ПР и мехатронных систем	15
6	6	Проведение технического обслуживания электрооборудования	20
7	7	Осуществление технического обслуживания ПР в гибких производственных системах	9

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Название и выходные данные (автор, вид издания, из- дательство, издания, количество страниц)	Год изда- ния	Количество экземпляров в библиотеке университета	Наличие в элек- тронной библиотеке ВлГУ	Количество студентов, использую- щих указан- ную литера- туру	Обеспеченность студентов литера- турой, %
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	Акимова Н.А., Коте- ленец Н.Ф., Синтю- рихин Н.И. Монтаж, техническая экс- плуатация и ремонт электрического и	2014		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930	12	100

	электромеханического оборудования: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования. -4-ое изд.,стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.- 296с.			939811.html		
2	Экспериментальные исследования в мехатронных системах. В 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / С.В. Овсянников, А.А. Бошляков, А.О. Кузьмина. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012.	2012		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0141.html	12	100
3	Диагностирование, ремонт и техническое обслуживание систем управления бытовых машин и приборов [Электронный ресурс]: учебник/ Ж.А. Романович [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2014. — 316 с.—	2014		ЭБС «Консультант студента» Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17584 . — ЭБС «IPRbooks»	12	100
Дополнительная литература						
1	Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: Учебник для начального профессионального образования. - М.: ИРПО: Издательский центр «Академия», 2011. - 448с.	2011		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746942.html	12	100
	Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов /				12	100

2	Савченко В.И. - М. : Издательство АСВ, 2012.	2012		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938845.html		
3	"КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем [Электронный ресурс] / Кудрявцев Е. М. - М. : ДМК Пресс, 2008. - (Серия "Проектирование")."	2008		ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744184.html	12	100

в) периодические издания (Российская Федерация):

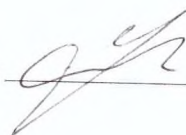
1. Научно технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление».
2. Научно технический журнал «Известия ВУЗ «Электромеханика».
3. Научно технический журнал «Вестник машиностроения».

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Лекционные занятия (ауд.109-2):
 - а) доска, маркер, комплект электронных презентаций/слайдов, учебные видеофильмы
 - б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (телевизор, компьютер/ноутбук).
2. Лабораторные занятия (ауд.106-2):
 - а) компьютерный класс (10 компьютеров);
 - б) пакет ПО общего назначения (MS Office), пакет Matlab ;
3. 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.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Рабочую программу составил:



к.т.н., профессор Умнов В.П..

Рецензент (представитель работодателя):

ООО ВСЗ «Техника»,
Главный конструктор

 Юдин В.И.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МнЭСА.

протокол № 9 от 25 апреля 2016 года

Заведующий кафедрой

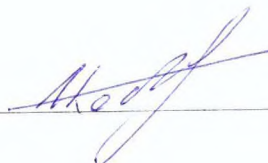


Кобзев А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

протокол № 3 от 26 апреля 2016 года

Председатель комиссии



Кобзев А.А.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ИСПЫТАНИЯ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МЕХАТРОННЫХ И
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 13 от 29.06.17 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2018-2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 12 от 27.06.18 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.04.19 года

Заведующий кафедрой _____