Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова
Российской академии наук
(ИМАШ РАН)

Рабочая программа дисциплины

«Эксплуатация технических средств автоматизации и управления»

Направление подготовки:	27.04.07 Наукоёмкие технологии и экономика инноваций
Профиль подготовки:	Инновационное проектирование и разработка технологий
Квалификация:	Магистр
Форма обучения	Очная

Москва, 2026 г.

1. Аннотация к дисциплине

1.1.	Составлена в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 27.04.07 Наукоёмкие технологии и экономика инноваций, утвержденным приказом Минобрнауки от 11.08.2020 г. N 941.
1.2.	Дисциплина «Эксплуатация технических средств автоматизации и управления» направлена на формирование у магистрантов системного понимания жизненного цикла автоматизированных систем, а также практических навыков их обслуживания, диагностики и обеспечения бесперебойной работы. Рассматриваются современные аппаратные и программные средства автоматизации, методы технического обслуживания, диагностики неисправностей и восстановления работоспособности систем управления в рамках наукоёмких производств. Особое внимание уделяется вопросам надёжности, безопасности и экономической эффективности эксплуатации технических средств.

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1.	Цикл (раздел) ООП: Б1.Б.13
2.2.	2 курс, 3 семестр

3. Цель освоения дисциплин

3.1.	Формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы

4. Задачи освоения дисциплины

4.1.	- сформировать знания о структуре, принципах функционирования и классификации современных технических средств автоматизации (датчики, исполнительные механизмы, контроллеры, промышленные сети); о методах и стратегиях технического обслуживания (ТО); - сформировать знания о нормативно-технической документации по эксплуатации; о методах диагностики и поиска неисправностей; - сформировать навыки практической работы с контрольно-измерительными приборами (КИП) для диагностики оборудования; - сформировать навыки настройки параметров контроллеров и исполнительных механизмов; работы с технической документацией (схемы, паспорта, регламенты); выполнения операций планового технического обслуживания; - сформировать умение анализировать техническое состояние систем автоматизации, выбирать оптимальные методы диагностики и восстановления работоспособности, а также оценивать экономическую целесообразность различных стратегий эксплуатации.

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-9	**Способен осуществлять профессиональную эксплуатацию оборудования и приборов для решения задач управления**
ОПК-9.1	Знать правила техники безопасности и охраны труда, методы и средства технической диагностики и устранения неполадок, методы автоматизации технологических процессов и специализированное ПО.
ОПК-9.2	Уметь применять специализированные устройства и программное обеспечение для автоматизации управленческих процессов
ОПК-9.2	Владеть навыками применения методик настройки и калибровки оборудования для эффективного функционирования, использования специализированного программного обеспечения, разработки технической документации

Код индикатора компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-9.1	*Знать:* - правила техники безопасности, методы диагностики и устранения неполадок, принципы работы и ПО для систем автоматизации. *Уметь:* - применять методы диагностики, выбирать инструменты и анализировать работу систем для поиска сбоев. *Иметь практический опыт:* - работы с технической документацией и контрольно-измерительными приборами.
ОПК-9.2	*Знать:* - архитектуру систем автоматизации, интерфейсы и функционал ПО для настройки и мониторинга. *Уметь:* - подключать и настраивать оборудование, использовать ПО для мониторинга, управления и конфигурирования сетей. *Иметь практический опыт:* - работы в SCADA-системах или средах программирования контроллеров (например, CoDeSys, TIA Portal).
ОПК-9.3	*Знать:* - методики настройки, калибровки и стандарты оформления технической документации. *Уметь:* - выполнять калибровку датчиков и исполнительных механизмов, разрабатывать регламенты ТО и инструкции. *Иметь практический опыт:* - проведения калибровки оборудования и разработки фрагментов технической документации.

6. Тематический план

Наименование темы/раздела	**Виды занятий и трудоемкость (в часах)**					**Формы контроля Форма ПА**
	Всего	Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
Тема 1. Основы эксплуатации технических средств автоматизации	**14**	2	-	2	10	Отчет по лабораторному практикуму /20
Тема 2. Технические средства автоматизации: датчики и исполнительные механизмы	**22**	2	-	6	14	Отчет по лабораторному практикуму /20
Тема 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК) и промышленные сети	**22**	2	-	6	14	Отчет по лабораторному практикуму /20
Тема 4. Диагностика и поиск неисправностей	**26**	4	-	6	16	Отчет по лабораторному практикуму /20
Тема 5. Обеспечение надежности и безопасности при эксплуатации	**24**	3	-	6	15	Отчет по лабораторному практикуму /20
Всего часов	**108**	**13**	**-**	**26**	**69**	100 ТКУ
Контроль, час	**36**					Экзамен
Объем дисциплины (в ак.ч.)	144					
Объем дисциплины (в з.е.)	4					

7. Содержание дисциплины

Наименование темы/раздела	Краткое содержание	Лекции (часов)
Тема 1. Основы эксплуатации технических средств автоматизации	Жизненный цикл автоматизированных систем. Виды и структура технической эксплуатации. Стратегии технического обслуживания: планово-предупредительное (ППР), по фактическому состоянию, по надежности. Нормативно-техническая документация.	2
Тема 2. Технические средства автоматизации: датчики и исполнительные механизмы	Классификация и принципы работы датчиков (температуры, давления, уровня). Исполнительные механизмы (электроприводы, клапаны, заслонки). Характеристики надежности. Методы проверки и калибровки.	2
Тема 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК) и промышленные сети	Архитектура ПЛК. Языки программирования (стандарт МЭК 61131-3). Промышленные интерфейсы и протоколы связи (Modbus, Profinet). Методы диагностики программно-аппаратных средств.	2
Тема 4. Диагностика и поиск неисправностей	Методы инструментального контроля (осциллограф, мультиметр). Алгоритмы поиска неисправностей в электрических и электронных цепях. Логический анализ работы систем управления.	4
Тема 5. Обеспечение надежности и безопасности при эксплуатации	Методы повышения надежности систем. Резервирование критически важных узлов. Технические средства обеспечения электробезопасности. Охрана труда при эксплуатации электроустаново.	3

8. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы/раздела	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
Тема 1. Основы эксплуатации технических средств автоматизации	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	10
Тема 2. Технические средства автоматизации: датчики и исполнительные механизмы	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	14
Тема 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК) и промышленные сети	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	14
Тема 4. Диагностика и поиск неисправностей	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	16
Тема 5. Обеспечение надежности и безопасности при эксплуатации	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	15

9. Тематика практических и лабораторных занятий

Наименование темы/раздела	Вид занятия	Краткое содержание занятия	Объем часов
Тема 1. Основы эксплуатации технических средств автоматизации	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях	2
Тема 2. Технические средства автоматизации: датчики и	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях	6

исполнительные механизмы			
Тема 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК) и промышленные сети	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях	6
Тема 4. Диагностика и поиск неисправностей	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях	6
Тема 5. Обеспечение надежности и безопасности при эксплуатации	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях	6

10. Фонд оценочных средств

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, а также порядок начисления баллов и критерии оценивания представлены в комплекте оценочных материалов (КОМ) по дисциплине.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература			
Авторы	**Заглавие**	**Издательство, год**	**Эл. адрес**
Рачков, М. Ю.	Технические средства автоматизации: учебник для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/584970
Рогов, В. А.	Средства автоматизации и управления: учебник для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/584350
	Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебник для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/585859
	Технические средства автоматизации и управления: учебник для вузов / под общей редакцией О. С. Колосова.	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/583451
9.2. Дополнительная литература			
	Основы автоматизации технологических процессов: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/582550
Бородин, И. Ф.	Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для вузов	Москва: Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/585154

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	**Перечень основного оборудования**
Учебная аудитория для проведения	Мультимедийное оборудование (проектор, экран),

лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	маршрутизатор/роутер, мебель
Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Компьютерная техника с возможностью подключения к Интернету, маршрутизатор/роутер, мультимедийное оборудование (проектор, экран), мебель.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, маршрутизатор/роутер.