



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00095DD015M1D43C257354C525EDD003F588
Владелец: РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)
Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

Рабочая программа междисциплинарного курса

МДК.04.01 Методы обслуживания контрольно-измерительных приборов

Специальность	15.02.10 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (ПО ОТРАСЛЯМ)	
Специализация	Мехатроника и робототехника (по отраслям)	
Год набора:	2026	
Квалификация	специалист по мехатронике и робототехнике	
Форма обучения	очная	
Часов по учебному плану	90	
в том числе:		
аудиторные занятия	80	
самостоятельная работа	8	
часов на контроль	2	
Виды контроля:		
Экзамен - 1 семестр		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели:

Формирование у будущих техников системы знаний, умений и навыков по техническому обслуживанию, поверке, диагностике и ремонту контрольно-измерительных приборов и аппаратуры, обеспечивающих контроль и регулирование технологических параметров промышленного оборудования.

1.2. Задачи:

Сформировать знания о принципах действия, устройстве и классификации основных типов контрольно-измерительных приборов (КИП) для измерения давления, температуры, расхода, уровня и других физико-химических величин.

Изучить основы метрологического обеспечения производства: виды поверок, законодательную метрологическую базу, правила проведения испытаний.

Усвоить типовые схемы подключения и интеграции КИП в системы автоматического контроля и регулирования (АСУ ТП).

Изучить основные неисправности КИП, методы их диагностики и технологии ремонта.

Сформировать знания о принципах действия, устройстве и классификации основных типов контрольно-измерительных приборов (КИП) для измерения давления, температуры, расхода, уровня и других физико-химических величин.

Изучить основы метрологического обеспечения производства: виды поверок, законодательную метрологическую базу, правила проведения испытаний.

Усвоить типовые схемы подключения и интеграции КИП в системы автоматического контроля и регулирования (АСУ ТП).

Изучить основные неисправности КИП, методы их диагностики и технологии ремонта.

Воспитать ответственность и требовательность к качеству выполняемых работ, понимание роли точных измерений для безопасности и эффективности технологического процесса.

Развить точность, аккуратность и внимательность при работе с измерительной техникой.

Сформировать строгое соблюдение правил безопасности труда, стандартов и методик при проведении работ.

Развить техническое мышление для анализа причинно-следственных связей между неисправностью прибора и искажением технологического параметра

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции	Знать:	Уметь:	Владеть (иметь практический опыт):
ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем	- Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов	- Читать чертежи простых контрольно-измерительных приборов	- Изучение конструкторской и технологической документации на простые контрольно-измерительные приборы
ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем	- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов	- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов	- Подготовка рабочего места для демонтажа, монтажа, сборки и разборки простых контрольно-измерительных приборов
ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем	- Типичные неисправности простых контрольно-измерительных приборов	- Выбирать инструменты для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов	- Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых контрольно-измерительных приборов
ПК 1.4. Проводить настройку комплексов следящих приводов в составе мехатронных устройств и систем	- Последовательность разборки и сборки простых контрольно-измерительных приборов	- Обеспечивать герметичность контролируемого оборудования после демонтажа простых контрольно-измерительных приборов	- Демонтаж и монтаж простых контрольно-измерительных приборов
			- Разборка и сборка простых контрольно-измерительных приборов
			- Дефектация простых приборов

<p>лнять установку программного обеспечения электронных и компьютерных модулей и узлов мехатронных устройств и систем</p> <p>ПК 1.6. Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения мехатронных устройств и систем</p> <p>ПК 1.7. Проводить конфигурирование и настройку программного обеспечения клиент-серверных систем сбора и анализа данных (промышленного интернета вещей)</p> <p>ПК 1.8. Проводить конфигурирование и настройку параметров информационной вычислительной сети мехатронной системы</p> <p>ПК 1.9. Проводить комплексную настройку мехатронных устройств и систем с использованием программного обеспечения контроллеров и управляющих электронно-вычислительных машин, их устройств управления</p>	<p>приборов</p> <p>- Периодичность и порядок технического обслуживания простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>- Порядок заполнения актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>- Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте, регулировке, испытании и сдаче простых контрольно-измерительных приборов</p>	<p>- Монтировать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности</p> <p>- Разбирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности</p> <p>- Собирать простые контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности</p> <p>- Выполнять дефектацию деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>- Проверять качество показаний регистрирующих приборов</p>	<p>контрольно-измерительных приборов</p> <p>- Оформление актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>- Ремонт и замена деталей и узлов простых контрольно-измерительных приборов</p> <p>- Регулировка простых контрольно-измерительных приборов</p>
---	---	--	---

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1(1.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	40	40	40	40
Лабораторные	40	40	40	40
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	80	80	80	80
Сам. работа	8	8	8	8
Итого	90	90	90	90

3.2. Разделы дисциплины, виды занятий и контроль

Раздел 1. Ремонт контрольно-измерительных приборов

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия*	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практическ ой подготовки	
1.1	Техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов.	Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов. Слесарная обработка простых деталей контрольно-измерительных приборов. Монтаж простых электрических схем контрольно-измерительных приборов	1	Лек	10		опрос
1.2	Ремонт контрольно-измерительных приборов средней сложности	Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов. Слесарная обработка простых деталей контрольно-измерительных приборов. Монтаж простых электрических схем контрольно-измерительных приборов	1	Лек	10		опрос
1.3	Техническое обслуживание простых контрольно-измерительных приборов	1 Изучение конструкторской и технологической документации на простые контрольно-измерительные приборы 2 Выбор слесарно-монтажных инструментов и приспособлений для ремонта, регулировки, испытания и сдачи простых контрольно-измерительных приборов 3 Устройство, назначение и принцип действия приборов для измерения 4 Способы разборки разъемных соединений	1	Лаб	18		защита лабораторной работы

Раздел 2. Ремонт сложных контрольно-измерительных приборов

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
2.1	Ремонт контрольно-измерительных приборов особой сложности	1 Демонтаж и монтаж простых контрольно-измерительных приборов 2 Дефектация простых контрольно-измерительных приборов 3 Защитная смазка деталей 4 Устройство, назначение и принцип действия манометров 5 Устройство, назначение и принцип действия расходомеров 6 Устройство, назначение и принцип действия весов	1	Лаб	22		защита лабораторной работы
2.2	Ремонт контрольно-измерительных приборов особой сложности	Восстановление и замена деталей, узлов и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов средней сложности. Слесарная обработка деталей средней сложности контрольно-измерительных приборов. Монтаж электрических схем средней сложности контрольно-измерительных приборов Восстановление и замена узлов и деталей, регулировка, испытания, юстировка, монтаж и сдача сложных контрольно-измерительных приборов Слесарная обработка сложных деталей контрольно-измерительных приборов. Монтаж сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов	1	Лек	12		опрос
2.3	Ремонт уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов	Ремонт, регулировка, испытание, юстировка, монтаж, наладка и сдача уникальных, опытных и экспериментальных контрольно-измерительных приборов Ремонт, регулировка, испытания и сдача систем автоматики. Руководство бригадой слесарей по КИПиА	1	Лек	8		опрос

№ п/п	Тема занятия	Краткое содержание	Семестр	Вид занятия *	Количество часов		Форма текущего контроля
					всего	в то числе в форме практической подготовки	
2.4	Ремонт контрольно-измерительных приборов средней сложности	Порядок заполнения актов дефектации простых контрольно-измерительных приборов Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации	1	Ср	8		самоконтроль

* Лек - лекционные занятия; Пр - практические занятия; Лаб - лабораторные занятия; СР - самостоятельная работа; Эк - экзамен; За - зачет; ЗаО - зачет с оценкой

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
4.1.1.	Синюков А. В., Синюкова Т. В.	Техническое регулирование и контроль качества электрического и электромеханического оборудования: учебное пособие	Липецк: Липецкий ГТУ, 2022	https://e.lanbook.com/book/363602
4.1.2.	Пахомова Л. В.	Промышленные роботы и робототехнические системы: учебное пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2022	https://e.lanbook.com/book/293405
4.1.3.	Балла О. М.	Измерительные системы для многоцелевых станков с ЧПУ: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	https://e.lanbook.com/book/367448
4.1.4.	Зубарев Ю. М.	Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку	Санкт-Петербург: Лань, 2022	https://e.lanbook.com/book/215714
4.1.5.	Солнцев Ю. П., Пряхин Е. И., Пириайнен В. Ю.	Специальные материалы в машиностроении: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	https://e.lanbook.com/book/399746

4.2. Перечень информационных технологий

4.2.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Операционная система Linux

Свободный пакет офисных приложений OpenOffice

4.2.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная информационно-образовательная среда РОСБИОТЕХ. Режим доступа:

<https://i.cloud.mgupp.ru/>

Система e-learning ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ». Режим доступа: <http://e-learning.mgupp.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium". Режим доступа: <https://znanium.ru/>

Электронная библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: <https://urait.ru/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru/>

4.3. Методические рекомендации к изучению дисциплины

Методические указания для обучающихся при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции, обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания для обучающихся по выполнению практических и лабораторных работ

Практические и лабораторные работы выполняются в соответствии с учебным планом при последовательном изучении разделов (тем) учебной дисциплины.

Прежде чем приступить к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо:

- ознакомиться с соответствующими разделами (темами) учебной дисциплины по рекомендованной учебной литературе;
- ознакомиться с порядком проведения занятия, критериях оценки результатов работы;
- ознакомиться с заданием и сроках выполнения, о требованиях к оформлению и форме представления результатов;
- настроить под руководством преподавателя инструментальные средства, необходимые для проведения практической работы (при их наличии).

В ходе выполнения практической (лабораторной) работы необходимо следовать инструкциям, использовать материал лекций, рекомендованной литературы, источников интернета, активно использовать помощь преподавателя на занятии.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся направлена на самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов учебной дисциплины. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется учебным планом.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом самостоятельного получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления (конспектируя), в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий учебной дисциплины. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Рекомендуется составлять опорные конспекты. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений учебной дисциплины. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем. Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по учебной дисциплине определяется учебным

планом.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (оборудование и технические средства обучения)

Помещение цеха промышленной автоматизации

(помещение, предназначенное для практической подготовки)

Оборудование:

Робототехнический образовательный комплекс "РиМ"

6-осевой коллаборативный робот

Роботизированное транспортное средство

Лаборатория Технопарка

(оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации)

Оборудование КИПиА:

Типовой комплект «Промышленные датчики»

Прибор измерительный ИТ1000И

Прибор регулирующий ИТР0211Н

Интерфейс RS-485/USB

помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.
