Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков

15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»

Квалификация выпускника
Старший техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:55:19 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка обучающегося к практической деятельности в условиях производственного цеха.

Задачами учебной дисциплины являются:

– научить практическим навыкам эксплуатации и технического обслуживания оборудования роботизированного производства.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.04 «Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Системы автоматизированного проектирования;
– Технология работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов;
– Технология узловой сборки и пусконаладки промышленных роботов;
– Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики;
– Инженерная графика;
– Техническая механика;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Материаловедение;
– Роботизированные системы и их промышленное применение;
– Электротехника и электроника;
– Вычислительная и микропроцессорная техника;
– Гидравлические и пневматические системы;
– Охрана труда и техника безопасности на производстве;
– Технологическое оборудование;
– Математика;
– Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы моделирования технологических процессов сборки;
– Использование системы допусков и посадок при ремонте промышленного оборудования.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

– ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

– ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

– ОК 11.: Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Профессиональные компетенции

– ПК 4.1.: Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем промышленных роботов в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

– ПК 4.2.: Организовывать работы по устранению неполадок, отказов промышленных роботов роботизированного участка в рамках своей компетенции.

– ПК 4.3.: Планировать работы по наладке и подналадке промышленных роботов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.

– ПК 4.4.: Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке и подналадке промышленных роботов в соответствии с производственными задачами.

– ПК 4.5.: Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию промышленных роботов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– Организация комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5.	Оценивать точность функционирования робота на технологических позициях производственных участках Осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов роботов Восстанавливать работу специальных предохранительных, блокирующих и сигнализирующих устройств Регулировать механические и электромеханические устройства роботов, проведения работ по наладке и подналадке промышленных роботов Выполнять расчеты, связанные с наладкой работы промышленных роботов Обеспечивать безопасность работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках	Причины отказа роботов и иного технологического оборудования роботизированного участка Способы восстановления режимов функционирования промышленных роботов Классификацию работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям роботов Причины возникновения невыполненных программных движений, возникновение непредусмотренных движений робота Особенности организации приемо-сдаточных, предварительных, приемочных, квалификационных, аттестационных, периодических и типовых испытаний роботов Общие требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов	Диагностирования технического состояния промышленных роботов с помощью аппаратурных и вычислительных средств Устранения неисправностей функционирования промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков Вывода узлов и элементов роботов в ремонт Оформления технической документации на проведение испытательных и ремонтных работ Регулировки основных, вспомогательных, контрольных и транспортных операций на роботизированных участках Сборки и разборки узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***9 семестр***	***10 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*	*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***176***	*138*	*38*
Лекции, *академ. час.*	***48***	*48*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***92***	*64*	*28*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***36***	*26*	*10*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ.*	***0***	*0*	*0*

час.			
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Техническое обслуживание роботов;

Тема 1.1 Технические характеристики (Основные характеристики. Данные по осям манипулятора. Грузоподъемность.Нагрузки на основание. Остановочные пути и остановочное время);

Тема 1.2 Безопасность при работе с промышленным роботом (Декларация о соответствии требованиям ЕС и декларация изготовителя. Рабочая, безопасная и опасная зоны. Защитное оснащение: механические концевые упоры, устройство ограничения зоны оси, устройство контроля зоны оси. Приспособления для перемещения манипулятора без системы управления роботом, маркировки на промышленном роботе. Общие меры безопасности при: транспортировке, первом и повторных вводах в эксплуатацию, ручном режиме, автоматическом режиме. Общие меры безопасности при: техобслуживании и ремонте, выводе из эксплуатации, хранении и утилизации);

Тема 1.3 Первый и повторный ввод в эксплуатацию (Монтаж крепления к фундаменту. Монтаж крепления к станине машины. Монтаж робота. Соединительные кабели);

Тема 1.4 Техническое обслуживание (График проведения техобслуживания. Замена редукторного масла осей 1-6. Смазывание комплекта кабелей. Проверка компенсатора веса. Очистка робота);

Раздел 2 Ремонт промышленного робота;

Тема 2.1 Технология ремонта (Двигатель оси 1, замена: демонтаж, монтаж. Двигатель оси 2, замена: демонтаж, монтаж. Двигатель оси 3, замена: демонтаж, монтаж. Двигатель оси 4, замена: демонтаж, монтаж. Двигатель оси 5, замена: демонтаж, монтаж. Двигатель оси 6, замена: демонтаж, монтаж. Очистка и промывка деталей. Замена компенсатора веса на полу: демонтаж, монтаж. Замена компенсатора веса на потолке: демонтаж, монтаж. Замена центральной руки: демонтаж, монтаж. Ремонт электроустановки);

Тема 2.2 Изъятие из эксплуатации, хранение и утилизация (Вывод из эксплуатации напольного робота. Вывод из эксплуатации потолочного робота. Хранение промышленного робота. Утилизация промышленного робота).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме**

			практической подготовки
Тема 1.1.	Технические характеристики	8	
Тема 1.2.	Безопасность при работе с промышленным роботом	8	
Тема 1.3.	Первый и повторный ввод в эксплуатацию	8	
Тема 1.4.	Техническое обслуживание	8	
Тема 2.1.	Технология ремонта	8	
Тема 2.2.	Изъятие из эксплуатации, хранение и утилизация	8	
Итого:		**48**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Техническое обслуживание роботов		
Тема 1.1.	Расчет нагрузок. Расчет остановочного пути	10	
Тема 1.2.	Опция ограничения зоны оси. Перемещение манипулятора без системы управления. Нормативы и предписания по безопасности промышленного робота	12	
Тема 1.3.	Определение бетона для фундамента робота. Чертеж крепления робота к фундаменту. Чертеж крепления робота к станине машины. Планирование и прокладка соединительных кабелей. Подготовка робота к транспортировке (транспортировочное положение). Определение способа транспортировки. Монтаж армополимерных анкеров, монтаж робота, схема электрических соединений. Установление регулятора давления и подключение подачи сжатого	30	

	воздуха		
Тема 1.4.	Символы техобслуживания.Подготовка редуктора к замене масла. Техническое обслуживание компенсатора веса. Работы по очистке робота	20	
Раздел 2.	Ремонт промышленного робота		
Тема 2.1.	Алгоритм демонтажа двигателя оси 1. Фиксация балансира. Монтаж двигателя А2. Двигатель с промежуточным валом. Распорная деталь компенсатора веса. Монтаж центральной оси	10	
Тема 2.2.	Демонтаж робота с установки. Подготовка робота к складированию. Утилизация деталей робота по группам материалов. Демонтаж потолочного робота	10	
Итого:		**92**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе;	20	

	3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	16	
Итого:		**36**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж :учебное пособие для СПО / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2019. — 241 с. – (Профессиональное образование). – URL: https://urait.ru/bcode/438640 (дата обращения: 10.04.2023);

2 Рогов, В. А. Технология машиностроения : учебник для СПО / В. А. Рогов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. — 351 с. — (Профессиональное образование). – URL: https://urait.ru/bcode/432450 (дата обращения: 10.04.2023);

3 Шиловский, В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-507-44399-4. - URL: https://e.lanbook.com/book/226478 (дата обращения: 10.04.2023).

б) дополнительная литература:

1 Технология машиностроения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай [и др.] ; под общей ред. А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09041-3. – URL: https://urait.ru/bcode/511787 (дата обращения: 10.04.2023);

2 Сибикин, М.Ю. Устройство, наладка и обслуживание станков : учебное пособие / М.Ю. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 367 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497678 (дата обращения: 10.04.2023);

3 Бурлев, М. Я., Технологическое оборудование молочной отрасли. Монтаж, наладка, ремонт и сервис : учеб. пособие для СПО / М. Я. Бурлев, В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев. — 2-е изд. — Москва : Юрайт,

2019. — 418 с. – URL: https://urait.ru/bcode/444021 (дата обращения: 10.04.2023).

4 Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. – URL: https://urait.ru/bcode/518628 (дата обращения: 10.04.2023).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

10 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской.
Для проведения практических занятий предусмотрены мастерские «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования с роботизированным участком», «Слесарная мастерская», оснащенные следующим оборудованием:
Мастерская «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с роботизированным участком»:

- лабораторные комплексы "Механические передачи"; «Детали машин – передачи редукторные»; «Детали машин - передачи ременные»; «Детали машин – соединения с натягом»; «Детали машин – раскрытие стыка резьбового соединения»; «Детали машин – трение в резьбовых соединениях»; «Детали машин - редуктор червячный"; «Детали машин - редуктор конический»; «Детали машин - редуктор цилиндрический»; «Детали машин - редуктор планетарный»; «Детали машин - передачи цепные»; «Детали машин - муфты предохранительные»; «Детали машин - колодочный тормозной механизм»; «Детали машин - подшипники скольжения»; «Детали машин - резонанс валов»; «Рабочие процессы механических передач»; «Исследование механических соединений»; «Исследования винтовой кинематической пары»
- промышленный робот;
- захваты промышленных роботов;
- типовое комплекты учебного оборудования «Нарезание эвольвентных зубьев методом обкатки»; «Устройство общепромышленных редукторов»
- лабораторный комплекс «Характеристики витых пружин сжатия и растяжения»
- стенды учебные «Распределение давлений в гидродинамическом подшипнике»; «Сухое трение»; «Подшипники качения»; «Диагностирование дефектов зубчатых передач»; «Вибрационнная диагностика дисбаланса»; «Центровка валов в горизонтальной плоскости»
- лабораторные стенды «Регулировка зацепления червячной передачи»; «Опоры валов»; «Регулировка радиально-упорных подшипников качения»; «Рабочие процессы приводных муфт»
- станок вертикально-сверлильный;
- станок заточной;
- станок вертикально-фрезерный;
- станок токарно-винторезный;
- тренажер операционный для токарных и фрезерных станков;
- пресс ручной, гидравлический или электрический;
- печь муфельная с программным ступенчатым терморегулятором, и автономной вытяжкой;
- таль ручная (грузоподъемность 0,5 т);
- электротельфер (грузоподъемность 0,5 т);
- угловая шлифовальная машина.
Мастерская «Слесарная»:
- тиски слесарные поворотные 120 мм;
- набор слесарного инструмента;
- верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками;
- плита поверочная разметочная;
- набор измерительных инструментов.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены

компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Составитель(и):

преподаватель Полищук Светлана Владимировна (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Организация работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков»

по направлению подготовки (специальности)
15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка обучающегося к практической деятельности в условиях производственного цеха.

Задачами учебной дисциплины являются:

– научить практическим навыкам эксплуатации и технического обслуживания оборудования роботизированного производства.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.04 «Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Системы автоматизированного проектирования;
– Технология работ по узловой сборке и пусконаладке манипуляторов;
– Технология узловой сборки и пусконаладки промышленных роботов;
– Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики;
– Инженерная графика;
– Техническая механика;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Материаловедение;
– Роботизированные системы и их промышленное применение;
– Электротехника и электроника;

– Вычислительная и микропроцессорная техника;
– Гидравлические и пневматические системы;
– Охрана труда и техника безопасности на производстве;
– Технологическое оборудование;
– Математика;
– Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы моделирования технологических процессов сборки;
– Использование системы допусков и посадок при ремонте промышленного оборудования.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

– ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

– ОК 10.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

– ОК 11.: Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Профессиональные компетенции

– ПК 4.1.: Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем промышленных роботов в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

– ПК 4.2.: Организовывать работы по устранению неполадок, отказов промышленных роботов роботизированного участка в рамках своей компетенции.

– ПК 4.3.: Планировать работы по наладке и подналадке промышленных роботов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.

– ПК 4.4.: Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке и подналадке промышленных роботов в соответствии с производственными задачами.

– ПК 4.5.: Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию промышленных роботов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– Организация комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Иметь практический опыт**
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 07. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5.	Оценивать точность функционирования робота на технологических позициях производственных участках Осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов роботов Восстанавливать работу специальных предохранительных, блокирующих и сигнализирующих устройств Регулировать механические и электромеханические устройства роботов, проведения работ по наладке и подналадке промышленных роботов Выполнять расчеты, связанные с наладкой работы промышленных роботов Обеспечивать безопасность работ	Причины отказа роботов и иного технологического оборудования роботизированного участка Способы восстановления режимов функционирования промышленных роботов Классификацию работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям роботов Причины возникновения невыполненных программных движений, возникновение непредусмотренных движений робота Особенности организации приемо-сдаточных, предварительных, приемочных, квалификационных, аттестационных, периодических и	Диагностирования технического состояния промышленных роботов с помощью аппаратурных и вычислительных средств Устранения неисправностей функционирования промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков Вывода узлов и элементов роботов в ремонт Оформления технической документации на проведение испытательных и ремонтных работ Регулировки основных, вспомогательных, контрольных и транспортных операций на роботизированных

	по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках	типовых испытаний роботов Общие требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов	участках Сборки и разборки узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***9 семестр***	***10 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*	*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***176***	*138*	*38*
Лекции, *академ. час.*	***48***	*48*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***92***	*64*	*28*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***36***	*26*	*10*
в форме практической	***0***	*0*	*0*

подготовки			
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Техническое обслуживание роботов;

Тема 1.1 Технические характеристики (Основные характеристики. Данные по осям манипулятора. Грузоподъемность.Нагрузки на основание. Остановочные пути и остановочное время);

Тема 1.2 Безопасность при работе с промышленным роботом (Декларация о соответствии требованиям ЕС и декларация изготовителя. Рабочая, безопасная и опасная зоны. Защитное оснащение: механические концевые упоры, устройство ограничения зоны оси, устройство контроля зоны оси. Приспособления для перемещения манипулятора без системы управления роботом, маркировки на промышленном роботе. Общие меры безопасности при: транспортировке, первом и повторных вводах в эксплуатацию, ручном режиме, автоматическом режиме. Общие меры безопасности при: техобслуживании и ремонте, выводе из эксплуатации, хранении и утилизации);

Тема 1.3 Первый и повторный ввод в эксплуатацию (Монтаж крепления к фундаменту. Монтаж крепления к станине машины. Монтаж робота. Соединительные кабели);

Тема 1.4 Техническое обслуживание (График проведения техобслуживания. Замена редукторного масла осей 1-6. Смазывание комплекта кабелей. Проверка компенсатора веса. Очистка робота);

Раздел 2 Ремонт промышленного робота;

Тема 2.1 Технология ремонта (Двигатель оси 1, замена: демонтаж, монтаж. Двигатель оси 2, замена: демонтаж, монтаж. Двигатель оси 3, замена: демонтаж, монтаж. Двигатель оси 4, замена: демонтаж, монтаж. Двигатель оси 5, замена: демонтаж, монтаж. Двигатель оси 6, замена: демонтаж, монтаж. Очистка и промывка деталей. Замена компенсатора веса на полу: демонтаж, монтаж. Замена компенсатора веса на потолке: демонтаж, монтаж. Замена центральной руки: демонтаж, монтаж. Ремонт электроустановки);

Тема 2.2 Изъятие из эксплуатации, хранение и утилизация (Вывод из эксплуатации напольного робота. Вывод из эксплуатации потолочного робота. Хранение промышленного робота. Утилизация промышленного робота).

6 Составитель(и):

преподаватель Полищук Светлана Владимировна (кафедра механики и машиностроения).