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

Использование системы допусков и посадок при ремонте промышленного оборудования

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 01:55:27 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимися основных норм взаимозаменяемости типовых сопряжений деталей машин, приобретение теоретических знаний построения Единой системы допусков и поса-док, принципов нормирования точности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию,
ремонту и испытаниям манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.03 «Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов 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;
– Инженерная графика;
– Техническая механика;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Материаловедение;
– Роботизированные системы и их промышленное применение;
– Технологическое оборудование.

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

– Технология узловой сборки и пусконаладки промышленных роботов;
– Организация работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков;
– Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики.

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 3.1.: Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем манипуляторов металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

– ПК 3.2.: Организовывать работы по устранению неполадок, отказов манипуляторов роботизированного участка в рамках своей компетенции.

– ПК 3.3.: Планировать работы по наладке и подналадке манипуляторов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.

– ПК 3.4.: Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке и подналадке манипуляторов в соответствии с производственными задачами.

– ПК 3.5.: Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию манипуляторов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов 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 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5.	Осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов робота (манипулятора). Восстанавливать работу специальных предохранительных, блокирующих и сигнализирующих устройств. Регулировать механические и электромеханические устройства манипуляторов. Обеспечивать безопасность работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям. Выполнять расчеты, связанные с наладкой работы манипулятора. Оценивать точность функционирования манипулятора на технологических позициях производственных участков	Понятие о степени ремонтопригодности оборудования Виды ремонтных работ манипуляторов. Ошибки оператора во время наладки, испытания или ремонта манипулятора Потенциальные источники опасности при техническом обслуживании, ремонте и испытаниях манипуляторов Причины возникновения невыполненных программных движений, возникновение непредусмотренных движений манипуляторов. Способы восстановления режимов функционирования манипуляторов. Источники информации о характере функционирования робототехнического комплекса. Понятие о контрольных и исследовательских испытаниях манипуляторов. Особенности организации приемосдаточных,	Вывода узлов и элементов манипуляторов в ремонт. Сборки и разборки узлов и элементов манипуляторов для проведения ремонтных и испытательных работ. Настройки конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием. Оформления технической и технологической документации на ремонт и замену узлов и элементов в манипуляторах. Установке знаков безопасности при техническом обслуживании, ремонте и испытаниях манипуляторов; Проведении тестового и функционального диагностирования работы манипуляторов. Введении изменений в управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим

		предварительных, приемочных, квалификационных, аттестационных, периодических и типовых испытаний манипуляторов. Общие требования к безопасности персонала, обслуживающего манипуляторы. Регламенты, направленные на предупреждение аварийных и опасных ситуаций. Комплекс работ по техническому обслуживанию манипуляторов. Влияние нерационального размещения технологического и вспомогательного оборудования, пультов управления и транспортных средств на работу робототехнического комплекса	заданием

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***8 семестр***	***9 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*	*зачет, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***300***	*138*	*162*
Лекции, *академ. час.*	***78***	*30*	*48*

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.*	***154***	*90*	*64*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*	***30***	*0*	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***31***	*11*	*20*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Надежность и взаимозаменяемость;

Тема 1.1 Надежность оборудования (Классификация нагрузок, виды деформаций Основы теории надежно-сти. Оценка надежности оборудования Причины отказов, классификация видов изнашивания);

Тема 1.2 Основные сведения о взаимозаменяемости (Виды взаимозаменяемости. Взаимозаменяемость и точность размеров. Параметры и параметрические ряды. Выбор рядов предпочтительных чисел.);

Тема 1.3 Допуски, посадки и технические измерения (Линейные размеры, отклонения и допуски. Посадки в системе отверстия и вала. Допуски и отклонения формы и расположения. поверхностей,

шероховатость поверхности. Классификация подшипников. Основные понятия о размерных цепях. Основные типы, параметры резьб и резьбовых соединений. Допуски и посадки резьбовых соединений. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений. Классификация зубчатых колес. Требования к точности зубчатых колес);

Раздел 2 Техническое обслуживание и ремонт оборудования;

Тема 2.1 Организация ремонтной службы на предприятии (Организация ТО и ТР НГПО. Структура ремонтных предприятий отрасли);

Тема 2.2 Технологический процесс ремонта оборудования (Износ деталей. Смазочные устройства. Техническая диагностика. Методы
ремонта оборудования. Техническая документация ремонтных работ. Разборка оборудования. Очистка и промывка деталей. Дефектация деталей. Сборка после ремонта. Затяжка резьбового соединения. Балансировка деталей. Обкатка и испытания после ремонта);

Тема 2.3 Типовые методы и способы восстановления деталей (Экономическая целесообразность восстановления деталей. Классификация способов восстановления деталей. Восстановление деталей механической обработкой, сваркой и наплавкой, металлизацией, гальваническими покрытиями, пластмассовыми композициями и клеевым методом);

Тема 2.4 Ремонт деталей и механизмов (Ремонт резьбовых, штифтовых, шпоночных и шлицевых соединений. Ремонт сварных соединений. Ремонт валов и шпинделей, подшипников скольжения, подшипников качения. Ремонт соединительных муфт. Ремонт зубчатых и цепных передач. Ремонт деталей передач «винт-гайка». Ремонт деталей кривошипно-шатунных механизмов. Ремонт деталей кулисного механизма).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Надежность оборудования	10	
Тема 1.2.	Основные сведения о взаимозаменяемости	10	
Тема 1.3.	Допуски, посадки и технические измерения	18	
Тема 2.1.	Организация ремонтной службы на предприятии	10	
Тема 2.2.	Технологический процесс ремонта оборудования	10	
Тема 2.3.	Типовые методы и способы	10	

	восстановления деталей		
Тема 2.4.	Ремонт деталей и механизмов	10	
Итого:		**78**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	1 Измерение размеров цилиндрических изделий. 2 Построение кривой распределения погрешностей деталей.	8	
Тема 1.2.	Определение годности действительных размеров.	6	
Тема 1.3.	1 Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. 2 Расчет калибров. 3 Расчет предельных отклонений размеров с неуказанными допусками. 3 Обозначение отклонений форм и расположения. поверхности на чертежах. 4 Выбор шероховатости для поверхностей деталей. 5 Допуски и посадки подшипников качения. 6 Расчет размерных цепей. 7 Расчет допусков и посадок шпоночных соединений.8 Расчет допусков и посадок шлицевых соединений. 9 Расчет допусков и посадок резьбовых соединений. 10 Расчет и выбор допусков зубчатых цилиндрических передач	40	
Тема 2.1.	1 Построение графиков ремонта оборудования. 2 Изучение вопросов сервисного обслуживания манипуляторов. 3 Изучение регламента	20	

	работ, выполняемых при ТО и ТР		
Тема 2.2.	1 Изучение смазочных устройств. 2 Изучение технологических процессов сборки (разборки) оборудования. 3 Расчет усилий при запрессовке деталей. 4 Балансировка деталей.	20	
Тема 2.3.	1 Изучение процесса механической обработки деталей. 2 Изучение процесса сварки	20	
Тема 2.4.	1 Измерение радиального биения зубчатого венца. 2 Измерение среднего диаметра резьбы. 3 Методы и средства измерения углов и конусов. 4 Определение годности цилиндрической детали по нормам отклонений формы. 5 Определение отклонений и колебания длины общей нормали зубчатых колес и толщины зуба по постоянной хорде.	40	
Итого:		**154**	**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**
Раздел 2.	Расчет и выбор посадок гладких цилиндрических соединений, шпоночных и шлицевых соединений,	30	

	подшипников качения, резьбовых и зубчатых соединений, расчет размерных цепей заданного редуктора (по вариантам)		
Итого:		**30**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	15	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	16	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	30	0
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	6	
Итого:		**68**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для СПО / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издатель-ство Юрайт, 2019. — 362 с. – URL: https://urait.ru/bcode/431563 (дата обращения: 10.04.2023);

2 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. – URL: https://urait.ru/bcode/451286 (дата обращения: 10.04.2023);

3 Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. – URL: https://urait.ru/bcode/513718 (дата обращения: 10.04.2023).

б) дополнительная 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. – URL: https://urait.ru/bcode/438640 (дата обращения: 10.04.2023);

2 Рачков, М. Ю. Технические измерения и приборы : учебник и практикум для СПО / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 151 с. – URL: https://urait.ru/bcode/431342 (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 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 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;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

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 предусмотрен кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оборудованный:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- образцы различных деталей;
- меры длины концевые плоскопараллельные;
- гладкие калибры для контроля резьбы;
- микрометры;
- штангенциркули;
- нутрометры;
- кольца;
- призмы проверочные;
- штативы.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультипроэктор.

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 «Использование системы допусков и посадок при ремонте промышленного оборудования»

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:

– освоение обучающимися основных норм взаимозаменяемости типовых сопряжений деталей машин, приобретение теоретических знаний построения Единой системы допусков и поса-док, принципов нормирования точности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию,
ремонту и испытаниям манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков.

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

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.03 «Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов 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;
– Инженерная графика;
– Техническая механика;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Материаловедение;
– Роботизированные системы и их промышленное применение;
– Технологическое оборудование.

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

– Технология узловой сборки и пусконаладки промышленных роботов;
– Организация работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков;
– Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики.

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 3.1.: Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем манипуляторов металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

– ПК 3.2.: Организовывать работы по устранению неполадок, отказов манипуляторов роботизированного участка в рамках своей компетенции.

– ПК 3.3.: Планировать работы по наладке и подналадке манипуляторов на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.

– ПК 3.4.: Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке и подналадке манипуляторов в соответствии с производственными задачами.

– ПК 3.5.: Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию манипуляторов и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– Осуществление комплекса работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям манипуляторов 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 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5.	Осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов робота (манипулятора). Восстанавливать работу специальных предохранительных, блокирующих и сигнализирующих устройств. Регулировать механические и электромеханические устройства манипуляторов. Обеспечивать безопасность работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям. Выполнять расчеты, связанные с наладкой работы манипулятора. Оценивать точность функционирования манипулятора на технологических позициях производственных участков	Понятие о степени ремонтопригодности оборудования Виды ремонтных работ манипуляторов. Ошибки оператора во время наладки, испытания или ремонта манипулятора Потенциальные источники опасности при техническом обслуживании, ремонте и испытаниях манипуляторов Причины возникновения невыполненных программных движений, возникновение непредусмотренных движений манипуляторов. Способы восстановления режимов функционирования манипуляторов. Источники информации о характере	Вывода узлов и элементов манипуляторов в ремонт. Сборки и разборки узлов и элементов манипуляторов для проведения ремонтных и испытательных работ. Настройки конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием. Оформления технической и технологической документации на ремонт и замену узлов и элементов в манипуляторах. Установке знаков безопасности при техническом обслуживании, ремонте и испытаниях манипуляторов; Проведении тестового и функционального

		функционирования робототехнического комплекса. Понятие о контрольных и исследовательских испытаниях манипуляторов. Особенности организации приемосдаточных, предварительных, приемочных, квалификационных, аттестационных, периодических и типовых испытаний манипуляторов. Общие требования к безопасности персонала, обслуживающего манипуляторы. Регламенты, направленные на предупреждение аварийных и опасных ситуаций. Комплекс работ по техническому обслуживанию манипуляторов. Влияние нерационального размещения технологического и вспомогательного оборудования, пультов управления и транспортных средств на работу робототехнического комплекса	диагностирования работы манипуляторов. Введении изменений в управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***8 семестр***	***9 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*	*зачет, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***300***	*138*	*162*
Лекции, *академ.*	***78***	*30*	*48*

час.			
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.*	***154***	*90*	*64*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*	***30***	*0*	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***31***	*11*	*20*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Надежность и взаимозаменяемость;

Тема 1.1 Надежность оборудования (Классификация нагрузок, виды деформаций Основы теории надежно-сти. Оценка надежности оборудования Причины отказов, классификация видов изнашивания);

Тема 1.2 Основные сведения о взаимозаменяемости (Виды взаимозаменяемости. Взаимозаменяемость и точность размеров. Параметры и параметрические ряды. Выбор рядов предпочтительных чисел.);

Тема 1.3 Допуски, посадки и технические измерения (Линейные размеры, отклонения и допуски. Посадки в системе отверстия и вала. Допуски и отклонения формы и расположения. поверхностей, шероховатость поверхности. Классификация подшипников. Основные понятия о размерных цепях. Основные типы, параметры резьб и резьбовых соединений. Допуски и посадки резьбовых соединений. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений. Классификация зубчатых колес. Требования к точности зубчатых колес);

Раздел 2 Техническое обслуживание и ремонт оборудования;

Тема 2.1 Организация ремонтной службы на предприятии (Организация ТО и ТР НГПО. Структура ремонтных предприятий отрасли);

Тема 2.2 Технологический процесс ремонта оборудования (Износ деталей. Смазочные устройства. Техническая диагностика. Методы
ремонта оборудования. Техническая документация ремонтных работ. Разборка оборудования. Очистка и промывка деталей. Дефектация деталей. Сборка после ремонта. Затяжка резьбового соединения. Балансировка деталей. Обкатка и испытания после ремонта);

Тема 2.3 Типовые методы и способы восстановления деталей (Экономическая целесообразность восстановления деталей. Классификация способов восстановления деталей.
Восстановление деталей механической обработкой, сваркой и наплавкой, металлизацией, гальваническими покрытиями, пластмассовыми композициями и клеевым методом);

Тема 2.4 Ремонт деталей и механизмов (Ремонт резьбовых, штифтовых, шпоночных и шлицевых соединений. Ремонт сварных соединений. Ремонт валов и шпинделей, подшипников скольжения, подшипников качения. Ремонт соединительных муфт.
Ремонт зубчатых и цепных передач. Ремонт деталей передач «винт-гайка». Ремонт деталей кривошипно-шатунных механизмов. Ремонт деталей кулисного механизма).

6 Составитель(и):

преподаватель Полищук Светлана Владимировна (кафедра механики и машиностроения).