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

Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплексов

15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)»
(направленность (профиль): «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»)

Квалификация выпускника
Техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 08-07-2025 08:57:28 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– овладение профессиональными компетенциями в рамках вида деятельности в соответствии с ФГОС СПО.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение теоретических и практических аспектов данного вида профессиональной деятельности; формирование профессиональной готовности применять полученные умения и знания для успешного решения профессиональных задач в рамках данного вида профессиональной деятельности; приобретение практического опыта по данному виду профессиональной деятельности путем выполнения учебно-производственных заданий в процессе прохождения практик; развитие мотивации и интереса к получаемой специальности, стремления к саморазвитию и совершенствованию своих навыков.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Учебная практика;

– Электротехника и электроника.

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

– Осуществление комплекса пусконаладочных работ и технического обслуживания робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации;

– Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики;

– Учебная практика;

– Производственная практика.

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

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса

– ПК 1.2.: Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений

– ПК 1.3.: Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов

– ПК 1.4.: Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– .

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

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	определять цели и задачи профессиональной деятельности; самостоятельно выбирать и применять методы и способы решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; требования нормативноправовых актов в объеме, необходимом для качество выполнения профессиональных задач выполнения профессиональной деятельности; методы алгоритмы работы и выполнения работ в профессиональной сфере; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	В чтении и применении конструкторской и технологической документации (чертежи, схемы подключения, спецификации) для планирования работ на робототехнологических комплексах; В определении действительных значений контролируемых параметров при помощи современных средств измерений; В диагностике неисправностей узлов и систем промышленных роботов; : В выборе и применении методов решения профессиональных задач в различных контекстах;

			В работе с нормативно-технической документацией; В проектировании и изготовлении сборочных приспособлений и технологической оснастки; В оформлении результатов выполненной работы; В взаимодействии с другими специалистами; В оценке эффективности и качества выполнения профессиональных задач.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*	*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***184***	*102*	*82*
Лекции, *академ. час.*	***38***	*16*	*22*
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.*	***76***	*32*	*44*
в форме	***0***	*0*	*0*

практической подготовки			
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*0*	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***63***	*54*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*0*	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Назначение, состав и классификация роботизированных комплексов. Основные составляющие роботизированного комплекса. Основные положения по эксплуатации роботизированного комплекса . (Назначение роботизированных комплексов (РК) в промышленности. Задачи и принципы работы роботизированных комплексов. Понятия механизация и автоматизация. Место применения РК и выполняемые ими функции при различных уровнях автоматизации. Состав и классификация робототехнических комплексов: по функциональному признаку, области применения, структурному признаку, компоновочному признаку, производственного подразделения. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для роботизированного комплекса. Виды информации, ее состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на использование роботизированного комплекса. Компоновка РТК и состав его оборудования. Общие требования к РК и его компонентам. Обобщенная структурная схема промышленного робота. Технические характеристики. Безопасность при работе с промышленным роботом. Рабочая, безопасная и опасная зоны. Защитное оснащение: механические концевые упоры, устройство ограничения зоны оси, устройство контроля зоны оси. Общие меры безопасности при: техобслуживании и ремонте, выводе из эксплуатации. Общие сведения о порядке организации эксплуатации РК. Виды

эксплуатационный документации РК. Содержание эксплуатационной документации. Виды технической документации. Нормативные требования ЕСКД и Международных стандартов при разработке технической документации);

Раздел 2 Организация работ по техническому обслуживанию и ремонта роботизированного комплекса . Организация работ по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов. Материально-техническое обеспечение робототехнологических комплексов (Характеристика мероприятий технического обслуживания и ремонта РК. Первый пуск РК в работу. Правила пуска РК в работу. Техническое освидетельствование элементов РК. Монтаж и сборка элементов РК. Проектная и техническая документация, организационная подготовка к монтажу РК. Правила организации монтажной площадки и приемки строительных и промышленных объектов под монтаж. Правила монтажа несущих конструкций элементов и способы сборки специальных узлов и механизмов РК. Годовые планы и графики технического обслуживания и ремонта элементов РК. Годовой режим работы РК. Определение планируемых периодов простоя и работы РК. Определение составных элементов годового плана технического обслуживания и ремонта РК. Составление годовых и месячных графиков технического обслуживания и ремонта РК Методы организации технического обслуживания и ремонта РК. Виды технической документации по применению и эксплуатации РК различного назначения. Характеристика методов организации технического обслуживания и ремонта РК. Диагностика и поиск неисправностей и отказов узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов. Понятие технической диагностики. Виды и содержание операций по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов. Параметры, методы общего диагностирования и углубленного диагностирования установок элементов РК. Функциональное диагностирование. Тестовое диагностирование. Технические средства диагностирования. Применение средств диагностирования. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура. Виды технических эксплуатационных материалов элементов для РК. Виды и классификация моторных топлив для элементов РК. Виды и классификация смазочных, охлаждающих, пусковых, защитных материалов для элементов РК. Виды и классификация рабочих жидкостей гидравлических систем элементов РК. Оборудование и элементная база РК в соответствии с заданием и требованием технической документации).

5 Перечень тем лекций

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

			подготовки
Раздел 1.	Назначение, состав и классификация роботизированных комплексов. Основные составляющие роботизированного комплекса. Основные положения по эксплуатации роботизированного комплекса .	16	
Раздел 2.	Организация работ по техническому обслуживанию и ремонта роботизированного комплекса . Организация работ по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов. Материально-техническое обеспечение робототехнологических комплексов	22	
Итого:		**38**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1.1 Классификация робототехнических комплексов по различным признакам. 1.2 Опция ограничения зоны оси. Нормативы и предписания по безопасности промышленного робота. 1.3 Составление технической документации к схемам пневмоавтоматики и к схемам электроавтоматики. 1.4 Составление технической документации по технической эксплуатации роботизированного комплекса. 1.5 Виды технического состояния робототехнологических	32	

	комплексов.		
Раздел 2.	2.1 Технологические этапы проведения работ по техническому обслуживанию робототехнологических комплексов на основе технологической документации. 2.2 Монтаж робота. 2.3 Выбор метода организации технического обслуживания и ремонта РК. 2.4 Проведение работ по техническому обслуживанию промышленного робота. 2.5 Составление годового графика технического обслуживания и ремонта. Составление месячных графиков технического обслуживания и плановых ремонтов. 2.6 Диагностирование и определение основных характеристик промышленных роботов. Методы диагностирования функционального диагностирования состояния промышленных роботов	44	
Итого:		**76**	**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 лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	54	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	9	
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	6	
Итого:		**70**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОК 01.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Доклад; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 2.	ОК 01.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Доклад; 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Тестовые задания
Зачет.	ОК 01.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы к зачету
Экзамен.	ОК 01.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); доклад; наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале лекции педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется не менее 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл; в заданиях на соответствие за каждый правильный ответ – 0,5 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию докладов обучающихся

Доклад обучающегося – это вид самостоятельной работы, используемый в процессе реализации контактной работы с обучающимся. В процессе подготовки доклада у обучающихся

формируются умения исследовательской работы. При оценке доклада учитываются как его содержание, форма, так и культура речи докладчика.

Подготовленные доклады по теме реферата обучающиеся делают в устной форме.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию темы доклада (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость доклада, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «Отлично» ставится, если обучающийся:

1) полно и аргументировано отвечает по теме доклада;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по источникам, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «Хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «Отлично», но отвечает недостаточно полно, затрудняется ответить на некоторые вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений рассматриваемой темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не может выстроить логичный связный рассказ по рассматриваемой теме, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.

Оценка	Требования к знаниям
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Аннин, Б. Д. Механика композитов : учебное пособие для спо / Б.Д. Аннин, Е.В. Карпов. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2024. – 85 с. – ISBN 978-5-534-16038-3. – URL: https://urait.ru/bcode/544879 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Иванов, Д. А. Композиционные материалы : учебное пособие для спо / Д.А. Иванов, А.И. Ситников, С.Д. Шляпин, А.А. Ильин. – Москва : Юрайт, 2024. – 253 с. – ISBN 978-5-534-16037-6. – URL: https://urait.ru/bcode/544878 (дата обращения: 20.03.2025).

б) дополнительная литература:

1 Боев, В. Д. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. — Саратов : Профобразование, 2021. — 517 с. — ISBN 978-5-4488-0998-9. – URL: https://profspo.ru/books/102191 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Технологическая оснастка : учебник для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва : Юрайт, 2025. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8. – URL: https://urait.ru/bcode/56355 (дата обращения: 20.03.2025).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 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;

3 Электронная библиотека Издательского центра «Академия» / ИП Бурцева Антонина Петровна. – Москва, [200 ?]. – URL: https://academia-library.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

5 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– 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.

15 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. 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) 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Составитель(и):

преподаватель Кан Ирина Анатольевна (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

начальник ЦЛАМ
АО «ЕВРАЗ ЗСМК», к.т.н.  С.В. Сметанин

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1. Какой документ определяет потребность в запасных частях?
а) Баланс рабочего времени
б) План маркетинга
в) Заявка на обеспечение МТО
г) График обучения персонала

2. Что не относится к средствам индивидуальной защиты при работе с роботами?
а) Защитные очки
б) Специальные рукавицы
в) Наушники от шума
г) Канцелярский нож

3. Какой документ регламентирует порядок проведения технического обслуживания?
а) Паспорт оборудования
б) Инструкция по эксплуатации
в) Финансовый отчет
г) Учебное пособие

4. Что означает аббревиатура МТО?
а) Минимальная трудовая операция
б) Модуль транспортной отгрузки
в) Материально-техническое обеспечение
г) Метод технологической оценки

5. Какой метод планирования закупок учитывает уровень запасов и график работ?
а) Прямые закупки
б) Мелкие закупки
в) Закупки по потребностям (MRP)
г) Аукционные закупки

6. Какой документ используется для оформления приема материала на склад?
а) Накладная ТОРГ-12
б) Товарно-транспортная накладная
в) Приказ на списание
г) Договор подряда

7. Какой параметр важен при выборе смазочных материалов для редуктора робота?
а) Цвет масла
б) Вязкость
в) Объем упаковки
г) Производитель

8. Что такое "запас прочности" при планировании МТО?
а) Избыток материалов, хранящихся на складе
б) Резервные комплектующие для срочной замены
в) Страхование имущества
г) Отпускная цена материала

9. Какой вид контроля проводится после поставки материалов?
а) Экономический
б) Входной контроль качества
в) Социальный
г) Политический

10. Какой документ необходим для заказа расходных материалов?
а) Чертеж детали
б) Спецификация к проекту
в) Заявка на материалы
г) Презентация оборудования

11. Расположите этапы получения материалов на предприятие в правильном порядке. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**
1. Подписание договора с поставщиком
2. Составление заявки
3. Приемка материалов на склад
4. Оплата поставщику
5. Получение счета

12. Расположите этапы планирования материальных затрат в правильном порядке. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**
1. Анализ текущих запасов
2. Составление прогноза потребностей
3. Сравнение с нормативами
4. Корректировка плана
5. Подача заявки на закупку
13. Расположите этапы работы с поставщиком в правильном порядке. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1. Поиск поставщика
2. Запрос коммерческого предложения
3. Выбор поставщика
4. Заключение договора
5. Приемка товара

14. Расположите действия при дефиците запасных частей **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**
1. Инициировать поиск альтернативного поставщика
2. Сообщить руководителю
3. Проверить наличие на складе
4. Подготовить новую заявку
5. Оценить влияние на производство

15. Расположите этапы составления графика ТО оборудования. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**
1. Изучить паспорт оборудования
2. Определить периодичность обслуживания
3. Составить список оборудования
4. Назначить ответственных
5. Утвердить график

16. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**
Для расчета потребности в материалах необходимо знать объем _____.

17. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**
Все закупаемые материалы должны соответствовать требованиям _____.

18. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**
Входной контроль проводится для проверки соответствия материалов _____.

19. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**
При планировании МТО используются данные из _____ оборудования.

20. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**

Для эффективной работы с поставщиками важно соблюдать принцип _____.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

Раздел 1 Назначение, состав и классификация роботизированных комплексов. Основные составляющие роботизированного комплекса. Основные положения по эксплуатации роботизированного комплекса .

Тема: Назначение роботизированных комплексов и их роль в промышленности

1. Каково назначение роботизированных комплексов (РК) в современной промышленности?
2. В чем отличие между механизацией и автоматизацией производственных процессов?
3. Какие основные задачи выполняют роботизированные комплексы на производстве?
4. Приведите примеры отраслей, где применяются РК.
5. Что понимается под уровнем автоматизации, и как он влияет на выбор роботизированного комплекса?

Тема: Состав и классификация робототехнических комплексов

6. Какие элементы входят в состав типового робототехнического комплекса (РТК)?
7. По каким признакам классифицируются робототехнические комплексы?
8. Чем отличаются комплексы по структурному и функциональному признаку?
9. Что такое модульность в конструкции РК? Почему она важна?
10. Какова роль вспомогательных механизмов в работе роботизированного комплекса?

Тема: Конструкторская и технологическая документация

11. Какие виды конструкторской документации используются при эксплуатации РК?
12. Что входит в состав технологической документации для работы с роботизированными комплексами?
13. Какие требования предъявляются к оформлению технической документации согласно ЕСКД?
14. Что означает термин «информационная совместимость» в контексте документации на РК?

15. Какую информацию можно найти в паспорте промышленного робота?

Тема: Компоновка и оборудование роботизированных комплексов

16. Что включает понятие «компоновка РТК»?

17. Какие виды оборудования могут входить в состав РТК?

18. Как связаны между собой рабочая зона , безопасная зона и опасная зона промышленного робота?

19. Что такое концевые упоры и какова их роль в безопасности?

20. Какие устройства используются для ограничения движения робота в заданной зоне?

Тема: Безопасность при работе с промышленными роботами

21. Перечислите основные меры безопасности при эксплуатации роботизированных комплексов.

22. Какие защитные мероприятия проводятся при техническом обслуживании РК?

23. Что необходимо сделать перед выводом робота из эксплуатации?

24. Как организуется безопасное взаимодействие человека и робота в условиях рабочей зоны?

25. Какие средства индивидуальной защиты обязательны при работе с промышленным роботом?

Тема: Эксплуатационная документация и нормативные требования

26. Какие виды эксплуатационной документации используются при работе с роботизированными комплексами?

27. Какое содержание должно быть у руководства пользователя РК?

28. Какие международные стандарты регулируют разработку технической документации на РК?

29. Что включают в себя нормативные требования ЕСКД при оформлении чертежей и схем?

30. Как обеспечивается соответствие технической документации требованиям промышленной безопасности?

Раздел 2 Организация работ по техническому обслуживанию и ремонта роботизированного комплекса . Организация работ по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов. Материально-техническое обеспечение робототехнологических комплексов

Тема: Техническое обслуживание и ремонт роботизированных комплексов

1. Какие виды технического обслуживания предусмотрены для роботизированных комплексов?

2. Что включает в себя понятие «первый пуск» роботизированного комплекса?

3. Какие мероприятия проводятся при подготовке РК к первому запуску?

4. Перечислите основные этапы технического освидетельствования элементов РК.

5. Какие документы регламентируют порядок пуска РК в работу?

Тема: Монтаж и проектная подготовка

6. Какую роль играет проектная документация при монтаже РК?

7. Что входит в состав технической документации, необходимой для монтажа?

8. Какие требования предъявляются к организации монтажной площадки?

9. Какие проверки проводятся перед началом монтажа РК?

10. Как осуществляется приемка строительных объектов под монтаж роботизированного оборудования?

Тема: Монтаж и сборка элементов РК

11. Какие правила соблюдаются при монтаже несущих конструкций РК?

12. Какие способы сборки применяются при установке специальных узлов и механизмов РК?

13. Что такое "предварительная сборка" и зачем она нужна?

14. Как обеспечивается точность монтажа при установке модулей РК?

15. Какие инструменты и приспособления используются при сборке элементов РК?

Тема: Планирование технического обслуживания и ремонта

16. Какие разделы включает годовой режим работы роботизированного комплекса?

17. Как определяются планируемые периоды простоя и работы РК?

18. Что является основой для составления годового графика ТО и ремонта?

19. Какие параметры учитываются при формировании месячных графиков обслуживания?

20. Какие элементы входят в структуру годового плана технического обслуживания и ремонта РК?

Тема: Диагностика и поиск неисправностей

21. Что понимается под технической диагностикой РК?

22. Назовите основные виды диагностирования узлов и механизмов роботизированных комплексов.

23. В чем отличие между функциональным и тестовым диагностированием?

24. Какие параметры контролируются при общем и углубленном диагностировании?

25. Какие контрольно-измерительные приборы используются при диагностике РК?

Тема: Эксплуатационные материалы и оборудование

26. На какие группы делятся технические эксплуатационные материалы для РК?

27. Как классифицируются моторные топлива и смазочные материалы для элементов РК?

28. Какие рабочие жидкости применяются в гидравлических системах РК и как они классифицируются?

29. Какие защитные и охлаждающие материалы необходимы для эксплуатации РК?

30. Как происходит выбор оборудования и элементной базы РК согласно технической документации?

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся.

Раздел 1: Назначение, состав и классификация роботизированных комплексов. Основные составляющие роботизированного комплекса. Основные положения по эксплуатации роботизированного комплекса .

1. Какое назначение у промышленных роботов?
а) Упаковка товаров вручную
б) Перемещение людей на производстве
в) Автоматизация трудоёмких операций
г) Проведение рекламных акций
2. Что означает аббревиатура РК?
а) Распределительный коммутатор
б) Ручной контроллер
в) Роботизированный комплекс
г) Резервный кабель
3. К каким видам оборудования относится промышленный робот?
а) Транспортное
б) Складское
в) Механизированное
г) Технологическое
4. Какой элемент не является частью типового роботизированного комплекса?
а) Источник питания
б) Приводы
в) Оборудование для автоматической сварки
г) Детские игрушки
5. Что такое «робототехнический комплекс» (РТК)?
а) Комплект офисной техники

б) Совокупность взаимосвязанного оборудования и программного обеспечения

в) Группа менеджеров

г) Инструкция по работе с ПК

6. Какой документ содержит информацию о порядке эксплуатации РК?

а) Бухгалтерский баланс

б) Паспорт оборудования

в) Учебник по философии

г) Журнал посещаемости

7. Какая из перечисленных задач не относится к функциям роботизированного комплекса?

а) Сборка деталей

б) Контроль качества

в) Выполнение рекламной рассылки

г) Сварка изделий

8. Что означает термин "автоматизация"?

а) Упрощение процесса

б) Полная замена человека техникой

в) Изменение цвета оборудования

г) Подготовка отчетности

9. Что такое "механизация"?

а) Замена человека полностью

б) Использование машин при выполнении части операций

в) Создание рекламных роликов

г) Установка дверных замков

10. На какие уровни делится автоматизация?

а) Личный, семейный

б) Частичная, полная, комплексная

в) Экономический, политический

г) Вертикальная, горизонтальная

11. Расположите этапы подготовки робота к работе. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Включение питания

2) Проверка наличия напряжения

3) Загрузка программы

4) Проверка зоны безопасности

5) Пробный запуск

12. Расположите этапы внедрения нового РК. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Разработка технического задания

2) Выбор оборудования

3) Поставка комплекса

4) Пусконаладочные работы

5) Обучение персонала

13. Расположите этапы анализа технологического процесса. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Изучение чертежей
2) Выбор оборудования
3) Анализ существующего процесса
4) Предложения по автоматизации
5) Оценка экономической эффективности

14. Расположите этапы оформления заявки на оборудование. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 1234**

1) Согласование с руководителем
2) Формирование потребности
3) Поиск поставщика
4) Отправка заявки отделу закупок

15. Расположите действия при анализе неисправности. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Чтение кода ошибки
2) Осмотр оборудования
3) Анализ схем подключения
4) Замена компонента
5) Тестирование системы

16. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**

Для контроля параметров движения используется _____.

17. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**

При работе с роботами обязательны средства индивидуальной _____.

18. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**

В основу планирования работ кладётся _____ документация.

19. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**

Для точного позиционирования применяется _____ измеритель.

20. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)** Устройство, измеряющее усилие захвата — _____.

21. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**

Причиной отказа может быть неисправность _____.

22. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**

При эксплуатации робота соблюдаются требования _____.

23. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**

Диагностическое программное обеспечение позволяет интерпретировать _____.

24. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**

Работа с роботом начинается с изучения _____.

25. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)**

Процесс установки новых параметров — _____.

Раздел 2: Организация работ по техническому обслуживанию и ремонта роботизированного комплекса. Организация работ по диагностированию узлов, механизмов и устройств робототехнологических комплексов. Материально-техническое обеспечение робототехнологических комплексов

1. Что включает техническое обслуживание РК?
а) Заполнение декларации
б) Проверка и смазка механизмов
в) Увольнение сотрудников
г) Сдача экзамена
2. Что необходимо сделать перед началом ремонта?
а) Составить меню
б) Получить разрешение на проведение работ
в) Вызвать такси
г) Установить Wi-Fi
3. Какой документ необходим для проведения ТО?
а) Заявка на ремонт
б) Свидетельство о рождении
в) Диплом колледжа
г) Страховой полис
4. Какой метод диагностики использует данные с датчиков?
а) Визуальный осмотр
б) Анализ кодов ошибок
в) Чтение книг
г) Прослушивание музыки
5. Что такое входной контроль?
а) Контроль доступа на производство
б) Проверка материалов после поставки
в) Проверка знаний студентов
г) Проверка интернета
6. Что такое "планово-предупредительный ремонт"?
а) Неожиданный ремонт
б) Ремонт по графику
в) Ремонт по телефону
г) Ремонт без инструментов

7. Что используется для точного измерения?

а) Сантиметр

б) Линейка

в) Штангенциркуль

г) Спички

8. Что такое "запас прочности" при планировании МТО?

а) Лишние деньги

б) Запасные части на случай поломки

в) Запись видео

г) Запах масла

9. Какой документ регламентирует порядок ремонта?

а) Паспорт оборудования

б) Паспорт гражданина

в) Список литературы

г) Банковская выписка

10. Какой стандарт регулирует оформление технической документации?

а) ЕСКД

б) ЕГЭ

в) ЕГАИС

г) ЕГФС

11. Расположите этапы подготовки к ремонту РК. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Составление заявки на материалы

2) Осмотр оборудования

3) Определение характера неисправности

4) Согласование работ с мастером

5) Подбор инструментов

12. Расположите этапы планового ТО. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Проверка механической части

2) Проверка электрических соединений

3) Смазка движущихся частей

4) Проверка программного обеспечения

5) Запись результатов в журнал

13. Расположите этапы диагностики неисправности. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Визуальный осмотр

2) Чтение кодов ошибок

3) Проверка датчиков

4) Замена поврежденного узла

5) Тестирование работы

14. Расположите этапы получения запчастей. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Подача заявки

2) Согласование с руководством
3) Поиск поставщика
4) Получение товара
5) Проверка качества

15. Расположите действия при аварийном останове. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Нажать кнопку "Стоп"
2) Сообщить мастеру
3) Осмотреть оборудование
4) Составить акт
5) Возобновить работу

16. Расположите этапы монтажа РК. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Подготовка площадки
2) Приемка оборудования
3) Установка несущих конструкций
4) Подключение к системе управления
5) Пусконаладка

17. Расположите этапы создания графика ТО. **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Изучение паспорта оборудования
2) Определение периодичности
3) Согласование с мастером
4) Составление графика
5) Утверждение графика

18. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)

При техническом обслуживании проводится проверка состояния _____.

19. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)

Для точного позиционирования применяется _____ система.

20. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)

Вид диагностики, направленный на выявление скрытых дефектов — _____.

21. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)

Устройство, ограничивающее движение робота — _____ упор.

22. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)

Система, обеспечивающая безопасную работу — _____ оснащение.

23. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)

План мероприятий по обслуживанию — годовой _____.

24. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)

Специалист, выполняющий диагностику — _____.

25. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже единственного числа)

Основа выбора материалов — их _____ характеристики.

4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

1. Изучить классификацию РК по:
- функциональному назначению;
- структурному признаку;
- области применения;
- компоновке.

2. Настроить систему ограничения зоны движения робота на базе одного из типовых контроллеров (например, Fanuc, KUKA, ABB).

Документально оформить применение опции ограничения по технической инструкции.

3. Прочитать и проанализировать электрическую и пневматическую схему подключения робота.

4. Разработать инструкцию пользователя для роботизированного комплекса.

Включить разделы:
- технические характеристики;
- порядок запуска;
- основные параметры эксплуатации;
- меры безопасности.

Оформить документ в соответствии с требованиями ЕСКД.

5. Проанализировать состояние промышленного робота на основе внешнего осмотра и показаний системы диагностики.

Классифицировать его техническое состояние (работоспособное, частично неисправное, требующее ремонта и т.д.).

Составить акт технического состояния оборудования.

6. По маршрутной карте выполнить все операции планового ТО робота (смазка, проверка датчиков, замена фильтров и т.д.).

Оформить отчет по каждому этапу с отметкой о времени и результате.

7. по заданию преподавателя выполнить подготовку площадки под установку промышленного робота.

Выполнить сборку и монтаж несущих конструкций и самого робота.

Подключить электрические и пневматические соединения.

Проверить точность установки и зафиксировать результаты.

8. Изучить два метода организации ТО:

- по графику (плановое);
- по состоянию (прогностическое).

Выбрать наиболее подходящий для конкретного оборудования.

Обосновать выбор с учетом затрат, надежности и условий эксплуатации.

9. Выполнить регламентные работы технического обслуживания:

- проверка механической части;
- смазка шарнирных соединений;
- проверка датчиков и программного обеспечения.

Заполнить журнал технического обслуживания.

10. Составить годовой график ТО и ремонтов для одного из типов промышленного робота.

Провести диагностику параметров:

- точность позиционирования
- скорость перемещения
- усилие захвата

Сравнить с нормативными значениями и сделать выводы

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Какие этапы включает первый пуск роботизированного комплекса?
2. Перечислите основные правила безопасного пуска РК в работу.
3. Что входит в состав технического освидетельствования элементов роботизированного комплекса?
4. Какие виды проектной документации используются при подготовке к монтажу роботизированного оборудования?
5. Как организуется монтаж несущих конструкций робота?
6. Охарактеризуйте способы сборки специальных узлов и механизмов РК.
7. Какие требования предъявляются к организации монтажной площадки?
8. Как осуществляется приемка строительных объектов под монтаж роботизированного оборудования?
9. Как определяются планируемые периоды простоя и работы роботизированного комплекса?
10. Назовите основные элементы годового плана технического обслуживания и ремонта РК.
11. Какие факторы учитываются при составлении месячных графиков технического обслуживания?
12. Чем отличаются методы организации технического обслуживания: по наработке, по состоянию, прогностический?

13. Какие виды технического обслуживания предусмотрены для робототехнологических комплексов?

14. Какова роль нормативно-технической документации в организации работ по ТО и ремонту?

15. Что такое техническая диагностика, и каково её назначение при обслуживании РК?

16. В чем различие между функциональным и тестовым диагностированием робота?

17. Какие параметры контролируются при общем и углубленном диагностировании установок РК?

18. Какие контрольно-измерительные приборы применяются при диагностике узлов и механизмов РК?

19. Охарактеризуйте основные методы поиска неисправностей в системах промышленных роботов.

20. Какие виды эксплуатационных материалов используются в работе гидравлических систем робототехнических комплексов?

6 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1. Каково назначение роботизированных комплексов в промышленности?

2. Перечислите основные задачи, выполняемые роботизированными комплексами.

3. Что понимается под термином "промышленный робот"?

4. Чем отличаются понятия «механизация» и «автоматизация»? Приведите примеры.

5 Охарактеризуйте уровни автоматизации и функции, выполняемые роботами на каждом уровне.

6. Какие основные элементы входят в состав типового робототехнического комплекса (РТК)?

7. Как классифицируются роботизированные комплексы по функциональному признаку?

8. Дайте характеристику РК по структурному и компоновочному признаку.

9. Какой критерий используется для выбора типа РК в зависимости от производственного подразделения?

10. Какие виды промышленных роботов вы знаете и где они применяются?

11. Какие виды конструкторской и технологической документации используются при работе с РК?

12. Что входит в состав эксплуатационной документации промышленного робота?

13. Какова роль ЕСКД и международных стандартов при оформлении технической документации?

14. Что означает термин "информационная совместимость" в контексте документации на РК?

15. Какие требования предъявляются к маршрутным и операционным картам?

16. Что включает понятие «компоновка РТК»? Приведите примеры.

17. Какие устройства обеспечивают безопасную работу робота в рабочей зоне?

18. Что такое обобщенная структурная схема промышленного робота?

19. Какие технические характеристики учитываются при выборе роботизированного комплекса?

20. Как организуется безопасное взаимодействие человека и робота в условиях опасной зоны?