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

Проектная деятельность 4

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: 10-07-2025 06:48:18 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– выполнение обучающимися курсового проекта посредством использования подходов и основных понятий проектного менеджмента.

Задачами учебной дисциплины являются:

– выполнение основных этапов реализации проекта, закрепление навыков командной работы и порядка взаимодействия в ходе осуществления совместной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Инженерная графика;
– Проектная деятельность 2;
– Проектная деятельность 3;
– Математика.

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

– Производственная практика;
– Производственная практика;
– Демонстрационный экзамен;
– Охрана труда и бережливое производство 2.

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.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 04.	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности, профессии; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую

	деятельности; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты; назначение и основные разделы документации завода изготовителя; основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации; общие сведения о системах управления промышленным предприятием; область применения и классификацию промышленных манипуляторов, требования к оснащению манипуляционными устройствами технологических позиций производственных участков; основные законы электротехники; основы технической механики, узлы и элементы механических систем промышленных	значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; описывать значимость своей профессии (специальности); применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на

	роботов-манипуляторов; понятие комплексной механизации и автоматизации, основные виды и средства автоматизации технологических процессов и производств; классификацию манипуляционных устройств, их основных узлов и элементов; назначение и особенности узловой сборки манипуляторов; оценку качества пусконаладочных работ; классификацию схемы управления и применение приводов в системах автоматизации процессов; понятие и основные этапы пуско-наладки манипуляторов; способы определения причин сбоев в работе манипуляционных устройств и профилактику их возникновения; физические, технические и промышленные основы электроники; типовые узлы и устройства электронной техники; аппаратное обеспечение и его исполнение; адаптивные системы управления; систему управления манипуляторами; исполнительные устройства и их характеристики; классификацию и характеристики чувствительных элементов и средства передвижения в пространстве; понятие о рабочей зоне и рабочем пространстве манипулятора; технические показатели, характеризующие промышленных роботов; среды и языки программирования манипуляторов; приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, профилактику их	базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования; производить подбор элементов манипуляционных устройств по заданным параметрам;

	возникновения; способы оценки качества пусконаладочных работ; методы расчета параметров роботизированных участков сварочных, сборочных, металлообрабатывающих, покрасочных и раскройных работ; понятие о рабочем пространстве и рабочей зоне робота; классификацию роботов по типу производств, характеру выполняемых операций, по числу подвижностей, по типу силового привода, по системе координат, по грузоподъемности; назначение и особенности узловой сборки роботов; электрические, гидравлические или пневматические приводы, применяемые на роботизированных производствах; основные узлы и элементы промышленных роботов; порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и сервисное обслуживание роботов (манипуляторов); понятие и основные этапы пуско-наладки промышленных роботов; модульное построение элементов роботизированных участков; роботизацию процессов перемещения деталей и заготовок между производственными участками; исполнительные устройства роботов, их классификацию и характеристики; среды и языки программирования роботов; технические показатели, характеризующие промышленные роботы; классификацию и	осуществлять расчет технологических параметров и обеспечения пусконаладки манипуляторов; осуществлять наладку нулевого положения и зажимных приспособлений; устанавливать технологическую последовательность этапов пусконаладочных работ; проводить наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств манипуляторов; вносить корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами; разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы роботов; настраивать механические и электромеханические системы роботов (манипуляторов); выявлять неисправности в работе роботов; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов робота

	характеристики чувствительных элементов и средств передвижения в пространстве, применяемых в роботизированных установках; влияние нерационального размещения технологического и вспомогательного оборудования, пультов управления и транспортных средств на работу робототехнического комплекса; понятие о степени ремонтопригодности оборудования; общие требования к безопасности персонала, обслуживающего манипуляторы; комплекс работ по техническому обслуживанию манипуляторов; 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	(манипулятора); восстанавливать работу специальных предо-хранительных, блокирующих и сигнализирующих устройств; регулировать механические и электромеханические устройства манипуляторов; обеспечивать безопасность работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (практическое занятие), 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***	***7 семестр***	***8 семестр***

Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***154***	*82*	*72*
Лекции, *академ. час.*	***0***	*0*	*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.*	***84***	*48*	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*	***20***	*0*	*20*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***50***	*34*	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Инициация и планирование проекта. (Разработка концепции проекта; Планирование проекта.) (Анализ проблемы и потребности в проекте; сбор исходных данных; определение (уточнение) целей и результатов проекта; определение основных характеристик проекта; определение критериев оценки успехов и неудач проекта;

определение ограничений и предложений; оценка проектных рисков; анализ альтернатив для решения проблемы и выбора варианта проекта; выбор стратегии осуществления проекта; формирование Устава проекта; рассмотрение и утверждение концепции проекта. Миссия проекта. Заинтересованные стороны. Команда проекта. Менеджер проекта. Планирование содержания проекта и его описание, определение основных этапов его реализации; определение работ проекта, их последовательности и оценка продолжительности; расчет расписания; планирование ресурсов, определение того, какие ресурсы (люди, оборудование, материалы) и в каких количествах потребуются для проекта; оценка стоимости и формирование бюджета проекта; оценка рисков проекта и разработка плана управления рисками; оценка прочих составляющих; создание (разработка) плана проекта.);

Раздел 2 Реализация проекта. (Разработка методики и выбор средств для решения поставленной задачи; Подготовка ресурсов; Решение поставленной задачи.) (Подбор нормативных документов, содержащих показатели, характеризующие работу промышленного оборудования и материалов, подлежащих переработке, методики их измерения. Анализ методик, Обоснование возможности и целесообразности использования методик в условиях лабораторной базы кафедры. оборудование, материалы, программное обеспечение) (Выявление ресурсов, необходимых для реализации методик: основное и вспомогательное лабораторное оборудование, материалы и пр. Выполнение работ в соответствии с требованиями нормативных документов. Контроль выполнения хода работ проекта. Ведение отчетной документации по этапу реализации проекта. Анализ полученной информации, сравнение с плановыми показателями, формирование отчетности о ходе реализации проекта, внесение изменения в план проекта (при необходимости). Изучение методов автоматизированного проектирования различных средств программного обеспечения. Выбор оптимальных решений создания компьютерной модели манипулятора. Оценка применяемых механизмов с точки зрения их технических особенностей, кинематики, геометрических размеров при проектно-конструкторской стадии проекта. Выполнение этапов проектирования механической системы, конструирования ее составляющих элементов и оформление технической документации. Контроль выполнения хода работ проекта. Ведение отчетной документации по этапу реализации проекта. Анализ полученной информации, сравнение с плановыми показателями, заключение о соответствии оборудования и материалов требованиям нормативных документов. Формирование отчетности о ходе реализации проекта, внесение изменения в план проекта. Выбор оптимального варианта реализации проекта.);

Раздел 3 Завершение проекта. (Подготовка материалов и средств для демонстрации проекта; Подготовка отчета о реализации проекта.)

(Оформление результатов проекта – формирование методики измерения показателей качества оборудования и материалов в соответствии с нормативными требованиями, включающей порядок подготовки оборудования и материалов, перечень используемого лабораторного оборудования, последовательность действий, условия осуществления измерений (испытаний), ответственность и полномочия должностных лиц по этапам выполнения измерений и пр. Правила оформления отчетов и предъявляемые к ним требования. Составление отчета о реализации проекта. Презентация и защита проекта).

5 Перечень тем лекций

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

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Разработка концепции проекта; Планирование проекта; Реализация проекта;	28	
Раздел 2.	Разработка методики и выбор средств для решения поставленной задачи; Подготовка ресурсов; Решение поставленной задачи;	28	
Раздел 3.	Завершение проекта; Подготовка материалов и средств для демонстрации проекта; Подготовка отчета о реализации проекта	28	
Итого:		**84**	**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 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Оптимизация графика технического обслуживания промышленных роботов на участке механической обработки. 2. Повышение надежности работы автоматизированных транспортных систем (AGV) за счет внедрения системы прогнозной диагностики. 3. Оптимизация энергопотребления роботизированных технологических комплексов при сохранении производительности. 4. Разработка системы планирования ремонтных работ для роботизированных линий сборки. 5. Улучшение эффективности эксплуатации пневматических приводов в роботизированных системах. 6. Повышение эффективности технического обслуживания сварочных роботов за счет автоматизации диагностики. 7. Оптимизация параметров настройки датчиков в роботизированных линиях . 8. Оптимизация времени замены режущего инструмента в станках с ЧПУ с роботизованной загрузкой. 9. Оптимизация системы контроля состояния	20	

	гидравлических систем промышленных роботов.		
Итого:		**20**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию.	16	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию.	16	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию.	18	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	20	0
Контроль	*Подготовка к зачету с оценкой по КП*	0	
Итого:		**70**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Раздел 3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта
Курсовой проект.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.	1. Вопросы к защите курсового проекта

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); наблюдение за работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсового проекта.

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 этапов выполнения курсового проекта

Курсовой проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсового проекта проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсового проекта по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсового проекта оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсового проекта устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсового проекта. График выполнения курсового проекта выдается старостам групп в

начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсового проекта

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
Планирование проекта	40	Устав проекта, календарный план-график выполнения работ, смета проекта
Реализация проекта	60	Техническая, конструкторско-технологическая документация
Подготовка отчета о реализации проекта, завершение проекта	100	Презентация, пояснительная записка

Критерии оценки курсового проекта

Критерии оценки выполнения курсового проекта	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	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».

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: курсовой проект.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсового проекта.

13.2 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению,

Оценка	Требования к знаниям
	последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая курсовой проект возвращается обучающемуся на доработку.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Т. Зуб. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17511-0. – URL: https://urait.ru/bcode/538271 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Управление проектами : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 383 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-03473-8. – URL: https://urait.ru/bcode/536625 (дата обращения: 20.03.2025).

б) дополнительная литература:

1 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, 2024. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. – URL: https://urait.ru/bcode/542921 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. – URL: https://urait.ru/bcode/542052 (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 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 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;

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;

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

8 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;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– 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, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- учебную аудиторию для выполнения курсовых проектов;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

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

Выберите один правильный ответ.

1. Какой документ является основным при выполнении проекта?
а) Техническое задание
б) Технический проект
в) Бухгалтерский отчет
г) Маркетинговый план
2. Какая стадия проектной деятельности включает анализ рынка?
а) Реализация
б) Контроль качества
в) Предпроектное исследование
г) Пусконаладка
3. Какой метод используется для выявления причин неисправности оборудования?
а) SWOT-анализ
б) Метод «5 почему»
в) PEST-анализ
г) Бенчмаркинг
4. Какой инструмент применяется для контроля точности монтажа оборудования?
а) Манометр
б) Лазерный нивелир
в) Амперметр
г) Термометр
5. Какой вид обслуживания проводится по графику для предотвращения поломок?
а) Аварийное
б) Планово-предупредительное (ППР)
в) Эксплуатационное
г) Внеплановое
6. Какой параметр контролируется при диагностике подшипников?
а) Цвет
б) Вибрация
в) Запах
г) Вес
7. Какой этап проектной деятельности включает расчет экономической эффективности?
а) Разработка чертежей
б) Технико-экономическое обоснование (ТЭО)
в) Монтаж оборудования
г) Сдача проекта

8. Какой инструмент используется для измерения зазоров в соединениях?

а) Штангенциркуль

б) Щуп

в) Линейка

г) Рулетка

9. Какой документ фиксирует выявленные дефекты оборудования?

а) Накладная

б) Акт дефектации

в) Договор

г) Счет-фактура

10. Какой вид ремонта предполагает полную разборку оборудования?

а) Текущий

б) Капитальный

в) Экспресс-ремонт

г) Профилактический

11. Какой метод применяется для оптимизации времени выполнения проекта?

а) Метод критического пути (CPM)

б) ABC-анализ

в) Метод Монте-Карло

г) PDCA

12. Какой инструмент используется для контроля крутящего момента?

а) Динамометр

б) Торсионный ключ

в) Штангенциркуль

г) Микрометр

13. Какой метод диагностики используется для выявления трещин в металле?

а) Визуальный осмотр

б) Ультразвуковая дефектоскопия

в) Измерение температуры

г) Взвешивание

14. Какой параметр проверяется при балансировке роторов?

а) Вибрация

б) Температура

в) Электропроводность

г) Цвет поверхности

15. Какой инструмент используется для измерения давления в гидросистеме?

а) Амперметр

б) Манометр

в) Омметр

г) Вольтметр

16. Какой вид смазки применяется в высоконагруженных подшипниках?

а) Вода

б) Пластичная смазка (Литол-24)

в) Керосин

г) Растительное масло

17. Какой документ определяет порядок ремонта оборудования?

а) Ремонтная ведомость

б) Бухгалтерский баланс

в) Маркетинговый план

г) Трудовой договор

18. Какой метод применяется для анализа рисков проекта?

а) FMEA-анализ

б) Метод Дельфи

в) Бережливое производство

г) 5S

19. Какой параметр контролируется при наладке редуктора?

а) Люфт валов

б) Цвет корпуса

в) Масса

г) Размер шестерен

20. Какой этап проектной деятельности включает сдачу объекта заказчику?

а) Разработка ТЗ

б) Исполнительная документация и акты

в) Закупка материалов

г) Обучение персонала

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

Перечень вопросов для устного опроса:

Раздел 1 Инициация и планирование проекта.

1 Что такое проект? Чем он отличается от операционной деятельности?

2 Назовите основные признаки проекта (временность, уникальность и др.).

3 Что такое устав проекта? Какие ключевые разделы он включает?

4 Кто такой спонсор проекта, и какова его роль?

5 Какие документы необходимы для официального старта проекта?

6 Кто такие стейкхолдеры? Приведите примеры внутренних и внешних стейкхолдеров.

7 Как проводится анализ заинтересованных сторон (методы, матрица влияния/интереса)?

8 Какие роли в проектной команде вы знаете? (Менеджер, исполнители, заказчик и т. д.)

9 Что такое RACI-матрица? Как она помогает в управлении проектом?

10 Какие конфликты могут возникнуть между стейкхолдерами и как их минимизировать?

11 Что такое WBS (структура декомпозиции работ)? Как ее разрабатывают?

12 Какие ошибки чаще всего допускают при создании WBS?

13 Как определить границы проекта (Scope)? Что такое "золотой треугольник" проекта?

14 Что такое "расплывчатые требования" и как их избежать?

15 Как контролировать изменения в содержании проекта?

16 Какие методы используются для оценки длительности задач? (PERT, экспертные оценки и др.)

17 Что такое критический путь в проекте? Как его определить?

18 Как строится диаграмма Ганта? Какие у нее преимущества и недостатки?

19 Какие виды ресурсов бывают в проекте? Как их распределяют?

20 Что такое "ресурсные конфликты" и как их разрешать?

21 Как проводится идентификация рисков на этапе планирования?

22 Что включает в себя матрица рисков (вероятность/воздействие)?

23 Какие существуют стратегии реагирования на риски? (Избежание, смягчение и др.)

24 Как формируется бюджет проекта? Какие статьи затрат учитываются?

25 Какие основные документы создаются на этапе планирования?

Раздел 2 Реализация проекта.

1 Какие основные процессы выполняются на этапе реализации проекта?

2 В чем отличие оперативного управления от стратегического в проекте?

3 Какую роль играет менеджер проекта на этапе реализации?

4 Какие инструменты используются для контроля выполнения работ?

5 Что такое "базисный план проекта" и как он используется при реализации?

6 Какие показатели (KPI) используются для контроля хода проекта?

7 Как часто следует проводить мониторинг проекта и почему?

8 Что такое "отклонение от плана" и как его измеряют?

9 Какие отчеты формируются в ходе реализации проекта?

10 Как проводится анализ выполнения графика проекта?

11 Что такое "управление изменениями" в проекте?

12 Каков типовой процесс обработки запроса на изменение?

13 Кто участвует в принятии решений по изменениям?

14 Как минимизировать негативное влияние изменений на проект?

15 Какие документы фиксируют изменения в проекте?

16 Как обеспечивается контроль качества на этапе реализации?

17 Какие методы проверки качества вы знаете?

18 Что такое "дефект" в проекте и как его устраняют?

19 Какую роль играют стандарты качества (ISO, ГОСТ) в проекте?

20 Как документируются результаты контроля качества?

21 Как поддерживать эффективную работу команды в ходе реализации?

22 Какие методы мотивации участников проекта вы знаете?

23 Как организуются коммуникации между участниками проекта?

24 Какие проблемы чаще всего возникают в команде и как их решать?

25 Как проводится подведение промежуточных итогов работы команды?

Раздел 3 Завершение проекта

1 Какие основные цели преследует этап завершения проекта?

2 Чем формальное завершение отличается от фактического окончания работ?

3 Какие документы подтверждают завершение проекта?

4 Кто принимает окончательное решение о закрытии проекта?

5 Почему этап завершения важен для будущих проектов?

6 Какие работы выполняются на этапе финализации проекта?

7 Как проводится проверка полноты выполнения всех требований?

8 Какие документы подлежат архивированию при закрытии проекта?

9 Как оформляется акт сдачи-приемки результатов проекта?

10 Что такое "финальный отчет по проекту" и что он включает?

11 Как проводится анализ достижения целей проекта?

12 Какие методы используются для оценки успешности проекта?

13 Что такое "извлеченные уроки" (Lessons Learned) и как их документируют?

14 Какие показатели (KPI) анализируются при подведении итогов?

15 Как результаты завершенного проекта влияют на планирование новых?

16 Как проводится финансовый аудит проекта?

17 Какие документы необходимы для финансового закрытия?

18 Как учитываются незапланированные расходы при закрытии проекта?

19 Что делать с остатками бюджета после завершения проекта?

20 Как оформляются окончательные расчеты с подрядчиками?

21 Какие мероприятия проводятся для команды по завершении проекта?

22 Как оценивается вклад каждого участника проекта?

23 Как организовать обратную связь от стейкхолдеров?

24 Какие конфликты могут возникнуть при закрытии проекта?

25Как передаются знания и опыт команды после завершения проекта?

3 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.

Тема 1: Формирование рабочей группы и распределение ролей. Разработка концепции проекта, уточнение целей и задач. Планирование проекта

1. Сформировать команду из 3–5 человек и распределить роли (руководитель, исполнители, аналитик, секретарь).
2. Провести анкетирование или тестирование для выявления сильных сторон каждого участника.
3. Определить направление проекта в рамках технической эксплуатации роботизированных комплексов.
4. Сформулировать проблему, которую решает проект, и обосновать её актуальность.
5. Определить цель и задачи проекта на основе профессиональной деятельности.
6. Изучить нормативно-техническую документацию, связанную с выбранной темой проекта.
7. Составить SWOT-анализ текущего состояния объекта исследования (например, состояние оборудования, уровень автоматизации).
8. Разработать краткое техническое задание (ТЗ) на выполнение проекта.
9. Создать презентацию концепции проекта для внутреннего обсуждения.
10. Провести согласование цели и задач проекта с преподавателем / руководителем практики.
11. Выполнить анализ существующих аналогов решения поставленной проблемы.

12. Составить сетевой график реализации проекта.

13. Распределить этапы работы по срокам и ответственным лицам.

14. Подготовить чек-лист контроля за выполнением задач.

15. Обеспечить взаимодействие внутри группы через онлайн-инструменты.

Тема 2: Разработка методики и выбор средств и материалов для решения поставленной задачи. Подготовка ресурсов (оборудование и материалы). Правила оформления отчетов и предъявляемые к ним требования

1. Определить методологию реализации проекта (научный, инженерный, практический подход).

2. Выбрать оборудование и инструменты, необходимые для реализации проекта (робот, станок, программное обеспечение и др.).

3. Составить перечень необходимых материалов и запасных частей.

4. Организовать доступ к оборудованию (через учебное заведение или производственную площадку).

5. Провести оценку соответствия выбранных средств и методов действующим стандартам (ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД).

6. Разработать таблицу контрольных точек и этапов реализации проекта.

7. Составить бюджет проекта с учетом затрат на материалы, оборудо8. вание, электроэнергию и пр.

8. Применить CAD/CAE-системы для моделирования процесса или устройства.

9. Использовать системы диагностики и мониторинга для контроля параметров.

10. Изучить требования к оформлению отчета по проектной деятельности и составить структуру отчета.

Тема 3: Подготовка отчета о реализации проекта

1. Составить титульный лист и содержание отчета.

2. Написать введение, включающее актуальность, цель и задачи проекта.

3. Описать теоретическую часть проекта (обзор литературы, нормативов, технологий).

4. Представить разработанную маршрутную или операционную карту (если применимо).

5. Описать примененные средства и методы диагностики, измерений, наладки и т.д.

6. Зафиксировать результаты проведенных работ в виде таблиц, графиков, фотографий.

7. Проанализировать полученные данные и сравнить их с расчетными или эталонными значениями.

8. Оценить экономическую эффективность внедренного решения (если применимо).

9. Составить выводы по каждому этапу проекта и по итогам его реализации.

10. Подготовить приложения к отчету: чертежи, схемы, акты проверок, журналы учета, фотоотчет.

11. Оформить список использованной литературы и источников информации.

12. Проверить соответствие отчета требованиям оформления (шрифты, поля, структура).

13. Подготовить электронную версию отчета в формате PDF и DOCX.

14. Составить краткое резюме проекта (аннотацию).

15. Подготовить презентацию проекта для защиты (10–15 слайдов).

4 Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО «Moodle».

Примерный перечень тем курсовых проектов:

1. Оптимизация графика технического обслуживания промышленных роботов на участке механической обработки.

2. Повышение надежности работы автоматизированных транспортных систем (AGV) за счет внедрения системы прогнозной диагностики.

3. Оптимизация энергопотребления роботизированных технологических комплексов при сохранении производительности.

4. Разработка системы планирования ремонтных работ для роботизированных линий сборки.

5. Улучшение эффективности эксплуатации пневматических приводов в роботизированных системах.

6. Повышение эффективности технического обслуживания сварочных роботов за счет автоматизации диагностики.

7. Оптимизация параметров настройки датчиков в роботизированных линиях .

8. Оптимизация времени замены режущего инструмента в станках с ЧПУ с роботизованной загрузкой.

9. Оптимизация системы контроля состояния гидравлических систем промышленных роботов.

5 Вопросы к защите курсового проекта

1. Какую проблему вы решили оптимизировать и почему она актуальна?
2. Какие исходные данные были взяты для разработки проекта?
3. Какие нормативно-технические документы вы использовали при проектировании?
4. Какие недостатки или проблемы были выявлены при анализе текущего состояния объекта/процесса?
5. На каком оборудовании или участке производства проводился анализ?
6. Какие показатели эксплуатации были изучены (надёжность, простои, затраты и т.д.)?
7. Был ли собран статистический материал? Если да, то какие источники вы использовали?
8. Как обосновывается необходимость проведённой вами оптимизации?
9. Какое решение вы предложили для устранения выявленных проблем?
10. В чём заключается суть вашей оптимизации?
11. Какие технические изменения необходимо реализовать для внедрения вашего решения?
12. Какие новые элементы или технологии были применены?
13. Какие программные средства использовались при разработке проекта?
14. Какие экономические выгоды может принести внедрение вашего проекта?
15. Были ли рассчитаны срок окупаемости или снижение затрат?
16. Какие статьи расходов были учтены при расчёте экономической эффективности?
14. Проводились ли сравнительные оценки до и после оптимизации?
15. Как обеспечивается безопасность при внедрении предложенных изменений?
16. Учтены ли требования охраны труда и промышленной безопасности?
17. Как повлияет ваша оптимизация на надёжность работы оборудования?
18. Предусмотрены ли меры по предотвращению аварийных ситуаций?
19. Каковы основные результаты, достигнутые в ходе выполнения проекта?

20.Какие рекомендации по дальнейшему улучшению процесса вы можете предложить?