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 ПРАКТИКИ

Производственная практика

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: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 21-05-2025 09:52:08 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

– формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО.

Задачами практики являются:

– расширение и закрепление формируемых у обучающихся умений, навыков, практического опыта.

2 Место практики в структуре ООП по специальности

Практика проводится при освоении профессиональных модулей ПМ.01 «Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов», ПМ.02 «Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов», ПМ.03 «Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций», ПМ.04 «Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе», ПМ.05 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (14919. Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики)» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Вид практики: производственная.

Практика основывается на умениях, знаниях и практическом опыте, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

– Организация работ по монтажу и наладке средства автоматизации и механизации, текущему мониторингу состояния системы;
– Учебная практика;
– Учебная практика;
– Проектирование приспособлений и технологической оснастки;
– Проектная деятельность;
– Математическое моделирование;
– Инженерная графика;
– Техническая механика;
– Электротехника и электроника;
– Технологическое оборудование и приспособления;
– Гидравлические и пневматические системы;
– Охрана труда и бережливое производство;
– Математические методы моделирования производственных процессов.

Умения, знания и практический опыт, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои умения, практический опыт, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении одновременно осваиваемых и последующих учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

– Выполнение работ по настройке и конфигурированию программируемых логических контроллеров;
– Планирование материально-технического обеспечения эксплуатации робототехнических комплексов;
– Осуществление комплекса пусконаладочных работ и технического обслуживания робототехнологических комплексов с формированием пакета технической документации;
– Разработка и тестирование модели системы автоматизации и механизации с формированием пакета технической документации;
– Осуществление анализа структуры технологического процесса и характеристик его элементов для разработки маршрутного технологического процесса на робототехнологическом комплексе;
– Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики;
– Учебная практика;
– Учебная практика;
– Учебная практика.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Формы проведения практики

Практика может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализовывается в несколько периодов.

4 Место проведения практики

Практика осуществляется в ФГБОУ ВО "Сибирский государственный индустриальный университет" и/или профильных организациях, осуществляющих деятельность по профилю ООП, с которыми заключены договоры о прохождении практики обучающихся.

Объекты практики: структурные подразделения университета и/или профильных организаций.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Прохождение практики направлено на комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности, формирование общих и профессиональных компетенций:

ПП.01 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов

– 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 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

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

– 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

В результате прохождения практики обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3.	производить подбор элементов манипуляционных устройств по заданным параметрам; проводить наладку на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств манипуляторов; осуществлять наладку нулевого положения и зажимных приспособлений; устанавливать технологическую последовательность этапов пусконаладочных работ; осуществлять расчет технологических параметров и обеспечения пусконаладки манипуляторов; вносить корректировку в работу манипуляционных устройств в соответствии с заданными техническими параметрами	основные правила построения чертежей и схем, требования к разработке и оформлению конструкторской и технологической документации; основные законы электротехники; физические, технические и промышленные основы электроники; типовые узлы и устройства электронной техники; основы технической механики, узлы и элементы механических систем промышленных роботов-манипуляторов; общие сведения о системах управления промышленным предприятием; понятие комплексной механизации и автоматизации основные виды и средства автоматизации технологических процессов и производств; область, применение и классификацию промышленных	отбора элементов манипуляционных устройств для обеспечения цикла работы манипулятора; расчета технологических параметров работы манипуляторов; сборки узлов манипуляторов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией; наладки механических и электромеханических устройств манипуляторов; настройки и конфигурирования программируемых логических контроллеров манипуляторов в соответствии с принципиальными схемами подключения; разработки управляющих программ для манипуляторов в соответствии с техническим заданием

		манипуляторов, требования к оснащению манипуляционными устройствами технологических позиций производственных участков; классификацию схемы управления и применение приводов в системах автоматизации процессов; классификацию манипуляционных устройств, их основных узлов и элементов; системы управления манипуляторами; исполнительные устройства и их характеристики; классификацию и характеристики чувствительных элементов и средства передвижения в пространстве; понятие о рабочем пространстве и рабочей зоне манипулятора; технические показатели, характеризующие промышленных роботов; среды и языки программирования манипуляторов; аппаратное обеспечение и его исполнение; адаптивные системы управления;	

		понятие и основные этапы пусконаладки манипуляторов; назначение и особенности узловой сборки манипуляторов; назначение и основные разделы документации завода-изготовителя; оценку качества пусконаладочных работ; способы определения причин сбоев в работе манипуляционных устройств и профилактику их возникновения	

ПП.02 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов

– Общие компетенции

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

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

– Профессиональные компетенции

– ПК 2.1.: Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

– ПК 2.2.: Разрабатывать управляющие программы работы робототехнологических комплексов в соответствии с техническим заданием

– ПК 2.3.: Осуществлять работы по контролю, регламентированному и неплановому техническому обслуживанию промышленных роботов и робототехнологических комплексов

– ПК 2.4.: Выполнять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров робототехнологических комплексов в соответствии с принципиальными схемами подключения

В результате прохождения практики обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Иметь практический опыт**
ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4.	настраивать механические и электромеханические системы роботов (манипуляторов); разрабатывать технологические этапы проведения пусконаладочных работ; выявлять неисправности в работе роботов; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы роботов	классификацию роботов по типу производств, характеру выполняемых операций, по числу подвижностей, по типу силового привода по системе координат, по грузоподъемности; основные узлы и элементы промышленных роботов; системы управления роботами и роботизированными установками; исполнительные устройства роботов, их классификацию и характеристики; электрические, гидравлические или пневматические приводы, применяемые на роботизированных производствах; классификацию и характеристики чувствительных элементов и средств передвижения в пространстве, применяемых в роботизированных установках; понятие о рабочем пространстве и рабочей зоне робота; технические показатели, характеризующие промышленные роботы;	сборки узлов роботов на технологических позициях роботизированных участков в соответствии с конструкторской документацией; проверки роботизированных устройств на точность позиционирования; выполнения настройки конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием; наладки механических и электромеханических устройств роботов; осуществления пусконаладки роботизированных устройств для фасовки и упаковки твердых, сыпучих и жидких предметов, установки, снятия или кантования изделий любой формы с применением захвата

		модульное построение элементов роботизированных участков; роботизацию процессов перемещения деталей и заготовок между производственными участками; методы расчета параметров роботизированных участков сварочных, сборочных, металлообрабатывающих, покрасочных и раскройных работ; среды и языки программирования роботов; назначение и особенности узловой сборки роботов; понятие и основные этапы пусконаладки промышленных роботов; способы оценки качества пусконаладочных работ; приемы определения причин сбоев в работе роботизированных устройств, профилактику их возникновения; порядок подготовки технического задания на пусконаладочные работы и сервисное обслуживание роботов (манипуляторов)	

ПП.03 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций

– 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 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

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

– Профессиональные компетенции

– ПК 3.2.: Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации

– ПК 3.4.: Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации

В результате прохождения практики обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Иметь практический опыт**
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ПК 3.2. ПК 3.4.	обеспечивать безопасность работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям; оценивать точность функционирования манипулятора на технологических позициях производственных участках; восстанавливать работу специальных предохранительных, блокирующих и сигнализирующих устройств; регулировать механические и электромеханические устройства манипуляторов; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов роботов (манипуляторов);	общие требования к безопасности персонала, обслуживающего манипуляторы; потенциальные источники опасности при техническом обслуживании, ремонте и испытаниях манипуляторов; регламенты, направленные на предупреждение аварийных и опасных ситуаций; источники информации о характере функционирования робототехнического комплекса; комплекс работ по техническому обслуживанию манипуляторов; влияние	оформления технической и технологической документации на ремонт и замену узлов и элементов в манипуляторах; установки знаков безопасности при техническом обслуживании, ремонте и испытаниях манипуляторов; проведения тестового и функционального диагностирования работы манипуляторов; настройки конфигурации работы роботов (манипуляторов) в соответствии с техническим заданием; введения

	выполнять расчеты, связанные с наладкой работы манипуляторов	нерационального размещения технологического и вспомогательного оборудования, пультов управления и транспортных средств на работу робототехнического комплекса; причины возникновения невыполненных программных движений, возникновение непредусмотренных движений манипуляторов; виды ремонтных работ манипуляторов; понятие о степени ремонтопригодности оборудования; способы восстановления режимов функционирования манипуляторов; понятие о контрольных и исследовательских испытаниях манипуляторов; особенности организации приемосдаточных, предварительных, приемочных, квалификационных, аттестационных, периодических и типовых испытаний манипуляторов; ошибки оператора во время наладки, испытания или ремонта манипуляторов	изменений в управляющие программы для манипуляторов в соответствии с техническим заданием; сборки и разборки узлов и элементов манипуляторов для проведения ремонтных и испытательных работ; вывода узлов и элементов манипуляторов в ремонт

ПП.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе

– Общие компетенции

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

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

– Профессиональные компетенции

– ПК 4.2.: Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией

– ПК 4.3.: Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств

В результате прохождения практики обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 03. ОК 04. ПК 4.2. ПК 4.3.	обеспечивать безопасность работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям на роботизированных участках; оценивать точность функционирования робота на технологических позициях производственных участках; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов роботов; восстанавливать работу специальных предохранительных, блокирующих и сигнализирующих устройств; регулировать	основы ресурсосбережения и экологических основ природопользования; общие требования к безопасности персонала при эксплуатации робототехнических комплексов; причины отказа роботов и иного технологического оборудования роботизированных участков; классификацию работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям роботов; причины возникновения невыполненных	диагностирования технического состояния промышленных роботов с помощью аппаратурных и вычислительных средств; сборки и разборки узлов и элементов роботизированных установок для проведения ремонтных и испытательных работ; устранения неисправности функционирования промышленных роботов на технологических позициях роботизированных участков; регулировки

	механические и электромеханические устройства роботов; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы промышленных роботов	программных движений, возникновение непредусмотренных движений робота; способы восстановления режимов функционирования промышленных роботов; особенности организации приемосдаточных, предварительных, приемочных, квалификационных, аттестационных, периодических и типовых испытаний роботов	основных, вспомогательных, контрольных и транспортных операций на роботизированных участках; вывода узлов и элементов роботов в ремонт; оформления технической документации на проведение испытательных и ремонтных работ

ПП.05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (14919. Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики)

– Общие компетенции

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

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

– Профессиональные компетенции

– ПК 2.1.: Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

– ПК 3.2.: Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации

В результате прохождения практики обучающийся должен иметь практический опыт, уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01. ОК 04.	выбирать метод и вид измерения;	основные понятия об измерениях;	ремонта, сборки,

ПК 2.1. ПК 3.2.	пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации; рассчитывать параметры типовых схем и устройств; осуществлять рациональный выбор средств измерений; производить поверку, настройку приборов; выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления. снимать характеристики и производить подключение приборов; учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов; проводить необходимые технические расчеты электрических схем включения	виды и методы измерений; основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики; типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров; принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения; назначение, устройства и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля	регулировки, юстировки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики; технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и систем автоматики; обнаружения типовых неисправностей в приборах и их устранение в соответствии с технической документацией

6 Объем и содержание практики

Освоение ООП предусматривает проведение практики обучающихся, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

При проведении практики организуется практическая подготовка обучающихся путём непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем практики

Семестр / курс	***ИТОГО***	***6 семестр***	***8 семестр***
Количество недель		*6*	*8*
Форма промежуточной аттестации		*зачет с оценкой*	*зачет с оценкой*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***504***	*216*	*288*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
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.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***10***	*6*	*4*
в форме практической подготовки	***10***	*6*	*4*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***494***	*210*	*284*
в форме практической подготовки	***494***	*210*	*284*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание практики

Раздел 1 ПМ.01 "Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов" (Инструктаж по технике безопасности. Техническое обслуживание и ремонт робототехнических комплексов. Диагностика неисправностей. Подготовка отчета по практике);

Раздел 2 ПМ.02 "Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов" (Инструктаж по технике безопасности. Технология узловой сборки и пусконаладки промышленных роботов. Системы автоматизированного проектирования. Основы моделирования технологических процессов сборки. Подготовка отчета по практике);

Раздел 3 ПМ.03 "Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций" (Инструктаж по технике безопасности. Анализ и планирование автоматизации. Разработка технического требования. Планирование и организация внедрения на производстве. Организация пусконаладочных работ. Подготовка отчета по практике);

Раздел 4 ПМ.04 "Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе" (Инструктаж по технике безопасности. Подготовка робототехнологического комплекса к работе. Ведение технологического процесса. Техническое обслуживание и диагностика. Подготовка отчета по практике);

Раздел 5 ПМ.05 "Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (14919. Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики)" (Инструктаж по технике безопасности. Обслуживание, ремонт и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики. Подготовка отчета по практике).

7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Перед началом практики обучающихся руководитель практики от СибГИУ проводит организационное собрание с обучающимися, на котором знакомит обучающихся с целями, задачами и сроками организации практики, выдаёт задание, направление на практику, рабочую программу практики, методические указания к прохождению практики и другие необходимые материалы.

Обучающиеся в период практики соблюдают правила внутреннего трудового распорядка профильной организации (СибГИУ, в структурном подразделении которого организуется практика), требования охраны труда и техники безопасности, режим конфиденциальности и предпринимают необходимые действия, направленные на

предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации.

В период практики обучающимся ежедневно ведётся **дневник практики**, содержащий перечень выполненных работ за день, включая участие в общественной работе, экскурсии, присутствие на производственных совещаниях, научно-исследовательская работа и др. В приложениях к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие формирование, закрепление, развитие практических умений и компетенций по профилю ООП.

По итогам практики обучающимся составляется **отчет по практике**, который утверждается руководителем практики от профильной организации. Отчет по практике в общем случае включает следующие структурные элементы:

– титульный лист;
– задание на практику;
– содержание;
– основную часть;
– список использованной литературы;
– приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по практике. Титульный лист заполняется обучающимся по строго определенным правилам машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителями практики от профильной организации и СибГИУ после прохождения обучающимся практики.

Бланк задания выдается обучающемуся руководителем практики от СибГИУ до начала практики.

Содержание отчета по практике размещают на отдельной странице после листа с заданием. В содержании приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на практику и методическими указаниями к прохождению практики, разработанными на кафедре. Разделы (подразделы) основной части отчета по практике должны включать в себя краткое изложение собранных в профильной организации материалов в соответствии с перечнем вопросов, подлежащих изучению согласно рабочей программе практики.

Список использованной литературы содержит перечень литературы, использованной при написании отчета по практике. Литература в списке располагается в порядке появления ссылок на неё в тексте и нумеруется арабскими цифрами с точкой. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части отчета по практике, помещают в приложения. Содержание приложений не регламентируется. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д. Приложения располагают после списка использованной литературы в порядке появления ссылок на них в тексте основной части отчета по практике.

По результатам практики обучающихся руководителями практики от СибГИУ и профильной организации формируется **аттестационный лист**, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также **характеристика на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики**.

Практика завершается зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом), который проводится на основании:

– положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от СибГИУ и профильной организации об уровне освоения профессиональных компетенций;

– положительной характеристики руководителя практики от профильной организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период прохождения практики;

– полноты и своевременности представления дневника практики и отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

Зачет с оценкой принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. По итогам зачета выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практики приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

8 Матрица компетентностных задач по практике

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.2.;	1. Вопросы к защите отчета по практике; 2. Дневник практики; 3. Индивидуальное задание на практику; 4. Отчет по практике

	ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ПК 4.2.; ПК 4.3.	
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ПК 4.2.; ПК 4.3.	1. Вопросы к защите отчета по практике; 2. Дневник практики; 3. Индивидуальное задание на практику; 4. Отчет по практике
Раздел 3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ПК 4.2.; ПК 4.3.	1. Вопросы к защите отчета по практике; 2. Дневник практики; 3. Индивидуальное задание на практику; 4. Отчет по практике
Раздел 4.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 3.2.; ПК 3.4.;	1. Вопросы к защите отчета по практике; 2. Дневник практики; 3. Индивидуальное задание на практику; 4. Отчет по практике

	ПК 4.2.; ПК 4.3.	
Раздел 5.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ПК 4.2.; ПК 4.3.	1. Вопросы к защите отчета по практике; 2. Дневник практики; 3. Индивидуальное задание на практику; 4. Отчет по практике
Зачет с оценкой (6 семестр); Зачет с оценкой (8 семестр).	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 2.1.; ПК 2.2.; ПК 2.3.; ПК 2.4.; ПК 3.2.; ПК 3.4.; ПК 4.2.; ПК 4.3.	1. Вопросы к защите отчета по практике

9 Входной контроль

9.1 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.

9.2 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.

10 Текущий контроль

10.1 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 к защите отчета по практике; дневник практики; индивидуальное задание на практику; отчет по практике.

10.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

10.2.1 Рекомендации по оцениванию индивидуального задания на практику

Результатом выполнения индивидуального задания на практику является раздел отчета по практике. Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО «Moodle».

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания на практику (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 ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

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

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки индивидуального задания на практику

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; 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.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на	неудовлетворитель

Наименование параметра оценки	Оценка
соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, 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.	но

10.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов подготовки отчета по практике

Отчет по практике является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

Отчет по практике составляется обучающимся на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Оценивание этапов подготовки отчета по практике проводится в рамках текущей аттестации в соответствии со сроками прохождения практики. Результаты аттестации обучающихся по подготовке отчета по практике оцениваются руководителями практики от СибГИУ в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки прохождения практики, а также цели и задачи практики, задание на практику, направление на практику, рабочая программа практики и методические указания к прохождению практики доводятся до обучающихся руководителем практики от СибГИУ на организационном собрании.

Критерии оценки % подготовки отчета по практике

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
1 Первичный инструктаж по технике безопасности и охране труда	40	Запись в журнале инструктажа, пропуск в организацию
2 Освоение основного вида деятельности профессионального модуля (ПМ 01, ПМ 02, ПМ 03, ПМ 04, ПМ 05)	60	Раздел отчета по практике
8 Оформление отчета по практике	100	Отчет по практике

Критерии оценки отчета по практике

Критерии оценки подготовки отчета по практике	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	отлично

Критерии оценки подготовки отчета по практике	Оценка
стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	
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

10.2.3 Рекомендации по оцениванию дневника практики

В период прохождения практики обучающимся ежедневно ведется дневник практики, содержащий перечень выполненных работ за день, включая участие в общественной работе, экскурсии, присутствие на производственных совещаниях, научно-исследовательская работа и др. В приложениях к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие формирование, закрепление, развитие практических умений и компетенций по профилю ООП.

Дневник практики заполняется в соответствии с требованиями методических указаний к прохождению практики.

Дневник практики прилагается к отчету по практике и сдается для проверки руководителю практики от СибГИУ.

Критерии оценки:

– оценка «зачтено» ставится, если обучающийся своевременно сделал записи в дневнике практики; записи о проделанной работе соответствуют вопросам, подлежащим изучению за время прохождения практики; дневник практики подписан руководителем практики от профильной организации и заверен печатью организации, где проходил практику обучающийся;

– оценка «не зачтено» ставится, если обучающийся своевременно не сделал записи в дневнике практики; записи о проделанной работе не соответствуют вопросам, подлежащим изучению за время прохождения практики; в дневнике практики отсутствуют подпись руководителя практики от профильной организации и печать организации, где проходил практику обучающийся.

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

11 Промежуточная аттестация

11.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению практики в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по практике является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) по итогам прохождения практики обучающимся проводится на основании оформленного в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. В ходе собеседования обучающийся докладывает о результатах практики, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики в соответствии с расписанием.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают вопросы к защите отчета по практике. Вопросы к защите отчета по практике для получения зачета с оценкой (дифференцированного зачета) по практике определяются спецификой профильной организации, где проходил практику обучающийся.

11.2 Оценивание обучающегося на защите отчета по практике (8 семестр)

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена в срок и в полном объеме, в процессе практики обучающийся продемонстрировал глубокие знания и способность использовать их для решения поставленной задачи, аргументировано обосновывает полученные результаты и выводы по работе, обладает теоретическими знаниями на высоком уровне, умеет правильно определять и эффективно осуществлять основную профессиональную задачу, проявляет в работе самостоятельность, творческий подход, такт, высокий уровень общей и профессиональной культуры.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если рабочая

Оценка	Требования к знаниям
	программа практики в основном выполнена, при этом обучающийся продемонстрировал знания в предметной области исследования, использует их для решения поставленной задачи и объяснения полученных результатов, умеет определять профессиональные задачи и способы их решения, проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки, обладает теоретическими знаниями, но допускает неточности.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если отдельные пункты рабочая программы практики выполнены не в полном объеме, при этом обучающийся продемонстрировал общее понимание решаемой задачи, не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике, допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности, не проявляет инициативы при решении профессиональных задач.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена лишь частично, при этом обучающийся демонстрирует существенные пробелы в знании предметной области исследований, обнаружил слабые теоретические знания, неумение их применять для реализации практических задач, не установил правильные взаимоотношения с субъектами деятельности, продемонстрировал недостаточно высокий уровень общей и профессиональной культуры, проявил низкую активность, не умеет анализировать результаты профессиональной деятельности, во время прохождения практики неоднократно проявлял недисциплинированность, отсутствовал на базе практике без уважительной причины, нарушал этические нормы поведения и правила внутреннего распорядка организации, не сдал в установленные сроки отчетную документацию.

Вопросы к защите отчёта по практике приведены в приложении.

12 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1 Шишмарёв, В. Ю. Автоматика : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09343-8. — URL: https://urait.ru/bcode/540047. – URL: https://urait.ru/book/avtomatika-540047 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Зудин, В. Л. Датчики: измерение перемещений, деформаций и усилий : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Зудин, Ю. П. Жуков, А. Г. Маланов. — 2-е изд. —

Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13326-4. — URL: https://urait.ru/bcode/543023. – URL: https://urait.ru/book/datchiki-izmerenie-peremescheniy-deformaciy-i-usiliy-543023 (дата обращения: 20.03.2025);

3 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. – URL: https://urait.ru/book/avtomatizaciya-proizvodstva-542052 (дата обращения: 20.03.2025);

4 Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542921. – URL: https://urait.ru/book/promyshlennye-roboty-upravlenie-manipulyacionnymi-robotami-542921 (дата обращения: 20.03.2025);

5 Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542051. – URL: https://urait.ru/book/avtomatizaciya-proizvodstva-542051 (дата обращения: 20.03.2025).

б) дополнительная литература:

1 Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542324. – URL: https://urait.ru/book/diagnostika-i-nadezhnost-avtomatizirovannyh-sistem-542324 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09114-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539345. – URL: https://urait.ru/book/pnevmaticheskie-sistemy-avtomatiki-539345 (дата обращения: 20.03.2025);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [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;

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

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

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

6 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;

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

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

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– Notepad++;

– OnlyOffice;
– WinRAR;
– КОМПАС-3D;
– 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.

13 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение (база) практики включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ, а также производственные площадки профильных организаций, осуществляющие деятельность по ООП соответствующего профиля, предоставляемые профильными организациями на основе заключенных договоров с СибГИУ.

Учебные аудитории оснащены рабочим местом преподавателя / мастера производственного обучения с персональным компьютером и рабочими местами обучающихся.

Учебный кабинет «Контрольно-измерительных приборов и автоматики» оснащен наглядными пособиями (образцы, плакаты); комплектом деталей, инструментов, приспособлений; комплектом бланков технологической документации.

Учебный кабинет «Основы компьютерного моделирования» оснащен наглядными пособиями (образцы, плакаты); комплектом деталей, инструментов, приспособлений; комплектом бланков технологической документации.

Лаборатория «Промышленной робототехники» оснащена учебной мебелью, офисной оргтехникой: компьютером с доступом к сети Интернет, принтером, проектором; мультимедийными интерактивными обучающими материалами; роботизированными учебными ячейками на базе универсального робота; макетом электромеханического

промышленного робота с позиционной микропроцессорной системой управления.
Мастерская «Механообрабатывающая» оснащена токарно-винторезным станком; консольным горизонтально-фрезерным станком; консольным вертикально-фрезерным станком; строгальным станком; заточным станком; ячейкой для роботизированной сварки; сварочным роботизированным комплексом.
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 практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Составитель(и):

преподаватель Кан Ирина Анатольевна (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа практики 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 Что такое промышленный робот?
а) Устройство для уборки помещений
б) Автоматизированный манипулятор для выполнения технологических операций
в) Компьютер для проектирования деталей
г) Датчик контроля температуры

2 Какой тип привода чаще всего используется в современных промышленных роботах?
а) Пневматический
б) Гидравлический
в) Электрический (сервоприводы)
г) Механический

3 Что означает аббревиатура PLC в автоматизации?
а) Программа для 3D-моделирования
б) Программируемый логический контроллер
в) Датчик давления
г) Система видеонаблюдения

4 Для чего используется Teach Pendant?
а) Для измерения температуры двигателя
б) Для программирования и управления роботом
в) Для зарядки аккумуляторов
г) Для калибровки датчиков

5 Какой компонент отвечает за точность позиционирования робота?
а) Блок питания
б) Энкодер
в) Гидравлический насос
г) Конвейерная лента

6 Что контролирует система безопасности на роботизированном участке?
а) Цвет деталей
б) Наличие людей в опасной зоне
в) Скорость конвейера
г) Температуру в цеху

7 Какой язык программирования часто используется для роботов Fanuc?
а) Python
б) KAREL
в) C++
г) Java

8 Что такое "точка гоминга" у промышленного робота?
а) Место для хранения инструментов
б) Базовая позиция для калибровки
в) Точка смазки редуктора
г) Датчик освещенности

9 Какой параметр программы отвечает за скорость движения робота?
а) Tool Center Point (TCP)
б) Velocity Override
в) Payload
г) Axis J4

10 Как часто рекомендуется проверять уровень масла в редукторах робота?
а) Раз в 5 лет
б) По графику ТО (обычно каждые 3–6 месяцев)
в) Только при поломке
г) Ежедневно

11 Что делать при ошибке "Overload" на панели робота?
а) Увеличить скорость движения
б) Проверить нагрузку на манипулятор и снизить ее
в) Отключить датчики
г) Проигнорировать

12 Какой инструмент используют для диагностики электрических цепей робота?
а) Термометр
б) Мультиметр
в) Молоток
г) Линейка

13 Что означает желто-черная полосатая разметка на полу цеха?
а) Место для хранения инструментов
б) Опасная зона (возможное движение робота)
в) Путь к столовой
г) Зона Wi-Fi

14 Когда можно отключать аварийный останов (E-stop) на роботе?

а) Когда робот медленно движется

б) Только после устранения причины аварии

в) По желанию оператора

г) Если начальник разрешил

15. Последовательность запуска роботизированной ячейки **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Проверка аварийных остановов

2) Калибровка инструмента

3) Загрузка управляющей программы

4) Включение основного питания

5) Тестовый прогон без детали

16. Этапы технического обслуживания промышленного робота **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Визуальный осмотр механических частей

2) Проверка уровня масла в редукторах

3) Очистка сенсоров от загрязнений

4) Тестирование точности позиционирования

5) Обновление ПО контроллера

17. Алгоритм действий при ошибке "Перегрузка оси" **Ответ запишите в виде числовой последовательности. Например: 12345**

1) Фиксация кода ошибки в журнале

2) Проверка механических препятствий

3) Сброс аварийного состояния

4) Тестовое движение в ручном режиме

5) Калибровка датчиков усилия

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

Устройство для автоматической замены инструмента в промышленном роботе называется _____.

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

Программный алгоритм, предотвращающий столкновение робота с препятствиями, называется _____.

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

Датчик, измеряющий усилие захвата роботизированной руки, относится к типу _____.

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

2 Выполнение индивидуального задания на практику

Выполнение обучающимся индивидуального задания является обязательным элементом практики и осуществляется в строгом соответствии с полученным заданием. Результаты выполнения индивидуального задания на практику являются фактическим / аналитическим материалом, представляемым в курсовых работах (проектах), выпускной квалификационной работе.

Примерные темы индивидуальных заданий на практику:

ПМ 1 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов

1 Плановый осмотр манипулятора
2 Замена смазки в редукторе
3Чистка системы охлаждения
4 Проверка крепежных элементов
5 Калибровка датчиков
6 Выявление люфтов в осях
7 Диагностика редуктора
8 Анализ вибрации
9 Поиск утечек в пневмосистеме
10 Проверка износа шестерен
11 Тестирование кабелей энкодеров
12 Диагностика сервопривода
13 Проверка датчиков безопасности
14 Анализ перегрева электроники
15 Диагностика блока питания
16 Замена сервомотора
17 Ремонт кабельной системы
18 Устранение ошибки «Overload»
19 Восстановление нулевой точки
20 Замена шестерни редуктора
21 Анализ повторяющегося сбоя
22 Оптимизация ТО
23 Ремонт гидравлического захвата
24 Восстановление после аварии
25 Кросс-диагностика

ПМ 2 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов

1 Сборка кинематической цепи
2 Монтаж сервопривода
3 Сборка захватного устройства
4 Балансировка манипулятора
5 Сборка кабельной системы

6 Калибровка нулевых точек
7 Настройка Tool Center Point (TCP)
8 Программирование базовых движений
9 Интеграция с конвейером
10 Тестирование аварийных остановов
11 3D-модель сборочного узла
12 Проектирование оснастки
13 Сборка виртуального макета
14 Оптимизация компоновки
15 Разработка кинематической схемы
16 Симуляция сборочной операции
17 Анализ коллизий
18 Оптимизация траектории
19 Моделирование работы конвейера
20 Виртуальная пусконаладка
21 Сборка роботизированной ячейки
22 Разработка ТП сборки
23 Анализ производительности
24 Создание цифрового двойника
25 Кросс-дисциплинарный проект (Автоматизация сборки изделия с нуля: от 3D-модели до программы для робота).

ПМ 3 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций

1 Аудит технологического процесса (хронометраж ручной операции (например сборка узла) и рассчитать потенциал автоматизации)
2 Анализ производственных рисков (выявление 5 ключевых рисков при внедрении робота в существующий процесс)
3 Выбор оборудования (подобрка 3 вариантов промышленных роботов для конкретной операции, с обоснованием выбора)
4 Разработка концепции (создание блок-схемы автоматизированного участка (робот+конвейер+оператор)
5 Составление ТЗ на роботизированную ячейку
6 Спецификация компонентов (составление переченя оборудования (робот, датчики, оснастка) для сварочного комплекса)
7 Нормирование точности (рассчет допустимых отклонений для позиционирования детали в захвате)
8 Разработка регламента испытаний
9 План минимизации downtime (разработка схемы ввода оборудования без остановки основного производства)
10 Логистика оборудования(планирование размещения робота в цехе с учетом зон обслуживания.
11 Разработка методики испытаний (составление алгоритма проверки: точность → скорость → безопасность)

12 Настройка базовых параметров(выполнение калибровки TCP и рабочих зон робота)

13 Тестирование аварийных сценариев. (проверка реакции системы на: обрыв связи, потерю детали, срабатывание E-stop)

14 Интеграция с периферией (настройка обмена сигналами между роботом и оборудованием).

15 Оптимизация циклов (сокращение времени цикла сборки на 15% через изменение траекторий)

16 Анализ эффективности(сравнение KPI до/после автоматизации (производительность, брак)

17 Разработка цифрового двойника роботизированной ячейки

18 Организация предиктивного обслуживания робототехнического комплекс

19 Разработка схемы эргономики рабочей зоны (проектирование размещения оборудования с учетом антропометрических данных операторов)

20 Создание библиотеки стандартных решений(разработка каталога типовых захватов для робота-универсала)

21 Разработка модульной оснастки(проектирование быстросменной системы инструментов для робота-сварщика)

22 Калибровка измерительных систем

23 Программирование адаптивного алгоритма

24 Настройка системы машинного зрения

25 Создание системы обратной связи

ПМ 4 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе

1 Ввод в эксплуатацию нового робота

2 Настройка базовой станции

3 Подготовка рабочей зоны

4 Подключение периферийного оборудования

5 Программирование базовых операций

6 Настройка сварочного процесса

7 Оптимизация паллетирования

8 Управление технологическими параметрами

9 Интеграция системы контроля качества робота

10 Работа с технологической оснасткой

11 Ежедневное ТО робота

12 Диагностика сервоприводов

13 Проверка системы охлаждения

14 Калибровка датчиков

15 Диагностика кабельной системы

16 Создание цифрового двойника

17 Программирование сложных траекторий

18 Настройка SCADA-системы
19 Работа с облачными сервисами
20 Моделирование работы роботизированной ячейки
21 Организация рабочего места оператора
22 Разработка инструкции по эксплуатации
23 Анализ эффективности работы
24 Проведение планового ремонта робота
25 Обучение персонала (Проведение обучения для новых операторов по работе с роботом)

ПМ 5 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (14919. Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики)

1 Поверка манометра
2 Калибровка термопары
3 Проверка точности расходомера
4 Настройка уровнемера
5 Поверка pH-метра
6 Чистка и обслуживание датчиков
7 Замена неисправного датчика температуры
8 Диагностика неисправности регулятора
9 Проверка кабельных линий
10 Тест системы аварийной сигнализации
11 Ремонт позиционного регулятора
12 Настройка электропневмопреобразователя
13 Замена модуля входа/выхода PLC
14 Ремонт приводной техники
15 Восстановление цепи обратной связи
16 Настройка ПИД-регулятора
17 Программирование логики управления
18 Интеграция датчика в систему
19 Создание мнемосхемы
20 Настройка промышленной сети
21 Разработка карты рисков
22 Оформление паспорта прибора
23 Составление регламента ТО
24 Анализ отказов
25 Обучение персонала

Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО «Moodle».

3 Подготовка отчета по практике

В рамках практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленный в соответствии с требованиями отчет по практике.

Отчет по результатам практики является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

4 Ведение дневника практики

В период прохождения практики обучающимся ведётся дневник практики. Дневник практики заполняется в соответствии с требованиями методических указаний к прохождению практики.

Записи в дневнике практики ежедневно проверяются, оцениваются и подписываются руководителем практики от профильной организации. По окончании практики дневник заверяется печатью организации, где проходил практику обучающийся.

Руководитель практики от СибГИУ контролирует правильность оформления дневника практики и соответствие выполняемых работ рабочей программе практики не реже одного раза в неделю.

Дневник практики прилагается к отчету по практике и сдается для проверки руководителю практики от СибГИУ.

5 Вопросы к защите отчета по практике для промежуточной аттестации

ПМ 1 Техническое обеспечение эксплуатации робототехнических комплексов

1 Виды технического обслуживания (ТО) роботов?

2 Как часто нужно проверять уровень масла в редукторах промышленного робота?

3 Опишите процедуру замены сервопривода на примере конкретной модели (KUKA/Fanuc/ABB).

4 Какие инструменты и приборы используются для диагностики РТК?

5 Проведение проверки кабельной системы робота? Какие дефекты могут быть выявлены?

6 Типовые неисправности РТК?

7 Как определить причину ошибки *«Encoder Fault»* на роботе ?

8 Опишите алгоритм диагностики перегрева сервопривода.

9 Методы вибродиагностики оценки состояния редукторов?

10 Как проверить герметичность пневмосистемы захватного устройства?

11 Выполнение калибровки энкодеров? Какое оборудование используется?

12 Опишите процесс замены шестерни в редукторе робота.

13 Какие меры безопасности необходимо соблюдать при ремонте РТК?

14 Восстановление нулевой точки (реферренсинг) робота после сбоя питания?

15 Особенность ремонта кабелей питания и сигнальных линий?

16 Какие программы используются для программирования роботов?

17 Как настроить Tool Center Point (TCP) для сварочного робота?

18 Опишите процесс оптимизации траектории движения манипулятора.

19 Как интегрировать датчик машинного зрения в систему управления роботом?

20 Как организовать безопасную зону вокруг робота согласно ГОСТ Р 60.6.0.2-2016?

21 Подключение периферийного оборудования (датчики, конвейеры) к роботу? Какие интерфейсы используются?

22 Диагностика состояния зубчатых передач и редукторов? Признаки износа?

23 Системы смазки в робототехнических комплексах? Как правильно проводить их обслуживание?

24 Настройки датчиков обратной связи (энкодеров, резольверов). Какое оборудование для этого требуется?

25 Оформление дефектной ведомости на оборудование

ПМ 2 Пуско-наладка и техническое обслуживание робототехнологических комплексов

1 Виды технического обслуживания робототехнологических комплексов?

2 Процедура ежедневного технического осмотра промышленного робота

3 Проверка состояния кабельных соединений робототехнологического комплекса?

4 Какие смазочные материалы используются для обслуживания роботов и как часто их нужно менять?

5 Контроль состояния редукторов и подшипников робота?

6 Подготовка робототехнологического комплекса к работе

7 Инструменты и оборудование используемые для пуско-наладочных работ?

8 Калибровка нулевых положений осей робота?

9 Настройка инструментального центра (TCP) робота

10 Проверка перед первым пуском робота после технического обслуживания?

11 Методы диагностики неисправностей робототехнологических комплексов

12 Неисправность сервопривода робота?

13 Замена подшипника в оси робота

14 Причины возникновения ошибок позиционирования и как их устранять?

15 Проверка исправность энкодера робота?

16 Меры безопасности при работе с робототехнологическими комплексами?

17 Система аварийной остановки робота?

18 Средства индивидуальной защиты при обслуживании роботов?

19 Какие документы заполняются при проведении технического обслуживания?

20 Как оформляется отчет о выполненном ремонте робототехнологического комплекса?

21 Какие данные заносятся в журнал учета технического состояния оборудования?

22 Какие специализированные инструменты используются для диагностики состояния робототехнического комплекса? Назначение и принцип работы.

23 Проверка точности позиционирования робота после выполнения технического обслуживания? Какие допуски считаются допустимыми?

24 Замены сервопривода. Какие особенности нужно учитывать?

25 Методы балансировки механических узлов робота? Проверка качества балансировки?

ПМ 3 Организационное обеспечение внедрения средств автоматизации и механизации технологических операций

1 Анализ существующего технологического процесса перед автоматизацией? Какие критерии используются?

2 Риски при внедрении автоматизации? Как их минимизировать?

3 Выбор оборудования для автоматизации?

4 Какие разделы включает техническое задание на автоматизацию?

5 Спецификация оборудования? Какие параметры учитываются?

6 Структура регламента взаимодействия между автоматизированными системами.

7 Оформление, требования к безопасности автоматизированного участка?

8 Этапы внедрения автоматизации?

9 Составлялся календарный план?

10 Взаимодействие между отделами при внедрении (производство, ОТК, IT)?

11 Монтаж и наладка автоматизированного оборудования.

12 Ввод в эксплуатацию? Какие документы оформляются?

13 Какие категории сотрудников требуют обучения при внедрении автоматизации?

14 Показатели эффективности автоматизации?

15 Приемка автоматизированной системы? Какие тесты выполняются?

16 Оценка совместимости нового автоматизированного оборудования с существующими производственными системами?

17 Кибербезопасность автоматизированных систем? Какие стандарты (IEC 62443) учитываются?

18 Меры электробезопасности монтаже оборудования?

19 Восстановление нулевой точки (реферренсинг) робота после сбоя питания?

20 Особенность ремонта кабелей питания и сигнальных линий?

21 Какие программы используются для программирования роботов?

22 Методы хронометража применяется для анализа времени выполнения операций?.

23 Балансировк производственной линии при внедрении робототехнологического комплекса?

24 Технологии дополненной реальности (AR) для наладки оборудования?

25 Требования эргономики при проектировании рабочих мест операторов?

ПМ 4 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе

1 Анализ исходных данных для разработки технологического процесса?

2 Выбор оборудования и оснастки для конкретного технологического процесса

3 Какие факторы учитываются при проектировании траекторий движения робота?

4 Разработка технологической карты на выполнение операций?

5 Какие методы программирования робота ?

6 Процедура подготовки робототехнологического комплекса к работе

7 Настройка инструментального центра (TCP) робота?

8 Какие параметры необходимо проверить перед запуском технологического процесса?

9 Привязка технологической оснастки к рабочему пространству робота?

10 Процесс калибровки датчиков и измерительных систем

11 Какие системы управления используются для контроля технологического процесса?

12 Мониторинг параметров процесса в реальном времени?

13 Корректирующие действия необходимо выполнять при отклонении параметров процесса?

14 Порядок переналадки оборудования при смене технологической операции

15 Учет и анализ брака в технологическом процессе?

16 Методы контроля качества применяемые на робототехнологическом комплексе?

17 Настройка системы технического зрения для контроля качества продукции?

18 Меры безопасности соблюдаемые при работе на робототехнологическом комплексе?

19 Оформление документации на технологический процесс?

20 Какие журналы и отчетные формы ведутся при работе комплекса?

21 Методы хронометража применяется для анализа времени выполнения операций?.

22 Балансировк производственной линии при внедрении робототехнологического комплекса?

23 Выбор и настройка захватных устройств для различных типов заготовок.

24 Организация системы предиктивного обслуживания на робототехнологическом комплексе?

25 Как настроен обмен данными между роботом и системой MES/ERP?

ПМ 05 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (14919. Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики)

1 Обязанности наладчика КИПиА?
2 Инструменты и приборы входящие в рабочий комплект наладчика
3 Меры электробезопасности при работе с КИПиА
4 Организация рабочего места наладчика КИПиА
5 Поверка манометров? Опишите процесс.
6 Методы калибровки термопар
7 Проверка точности показаний расходомера
8 Проверка и настройка уровнемера.
9 Инструменты используемые для диагностики датчиков давления?
10 Техническое обслуживание приборов учета?
11 Замена неисправного датчика температуры.
12 Какие неисправности чаще всего встречаются в работе датчиков уровня?
13 Как диагностировать и устранить обрыв в сигнальном кабеле?
14 Ремонт регулятора давления?
15 Настройка ПИД-регулятор для поддержания температуры?
16 Настройки реле давления.
17 Как проверить и отрегулировать работу электропневмопреобразователя?
18 Наладка системы сигнализации?
19 Настройка частотного преобразователя для управления двигателем?
20 Как определить неисправность в цепи 4-20 мА?
21 Какие методы используются для поиска короткого замыкания в кабельных линиях?
22 Как проверить исправность потенциометра?
23 Диагностика неисправности сервопривода.
24 Неисправность тензометрического датчика?
25 Подключение нового датчика к программируемому логическому контроллеру (ПЛК)?