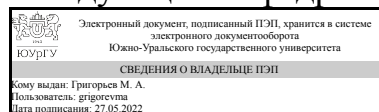


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



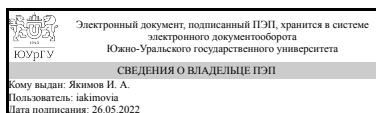
М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков для направления 15.04.06 Мехатроника и робототехника
Уровень Магистратура **форма обучения** очная
кафедра-разработчик Электропривод и мехатроника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1023

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



И. А. Якимов

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Тип практики

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Форма проведения

Непрерывно

Цель практики

Целью учебной практики является закрепление полученных теоретических знаний и приобретение профессиональных умений и навыков, а также студент должен приобщиться к социальной среде организации с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде

Задачи практики

- осознание социальной значимости будущей профессии;
- приобретение начальных практических навыков по направлению подготовки;
- ознакомление с деятельностью профильных предприятий, организаций и учреждений;
- развитие у магистров профессионального мышления, организаторской, творческой и научно-исследовательской инициативы, направленной на решение задач, связанных с деятельностью предприятия, организации или учреждения

Краткое содержание практики

Практика является одним из видов учебного процесса, в ходе которого осуществляется непосредственная связь теоретического обучения с будущей практической деятельностью специалиста. Учебная практика носит ознакомительный характер. Студенты изучают общую организацию производства на заводе (предприятии), технологические процессы в отдельных цехах, методы контроля технологического процесса и качества продукции, основные технико-экономические показатели, а также технические средства автоматизации и роботизации производственных процессов

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,	Знает:назначение и применение мехатронных и роботизированных комплексов и систем на производстве,

<p>вырабатывать стратегию действий</p>	<p>состав роботизированного комплекса, принцип работы, а также виды неисправностей и рациональные алгоритмы их устранения.</p>
	<p>Умеет:проводить анализ неисправностей мехатронных и робототехнических модулей, их датчиков, приводов, захватов и другого аппаратного обеспечения и составлять рациональный алгоритм их устранения.</p>
	<p>Имеет практический опыт:составления табельных журналов, журналов ТОиР, актов дефектации технических устройств и другой технической документации по эксплуатации и ремонту мехатронных и робототехнических комплексов.</p>
<p>ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знает:Производственную характеристику предприятия, административную и техническую структуру энергетических служб и отделов по автоматизации; технику безопасности при ведении работ с роботами, определение безопасной зоны и ячейки и другие понятия.</p>
	<p>Умеет:Пользоваться современными компьютерными технологиями при работе с роботами (специальное ПО) и оформлении графиков и текстовой документации.</p>
	<p>Имеет практический опыт:Безопасной работы при вводе в эксплуатацию и наладке аппаратного и программного обеспечения роботизированных и мехатронных ячеек.</p>
<p>ОПК-13 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем</p>	<p>Знает:Конструктивные, параметрические и эксплуатационные особенности мехатронных и робототехнических систем, автоматики и приводов.</p>
	<p>Умеет:Различать назначение, тип и область применения промышленных роботов и мехатронных комплексов.</p>
	<p>Имеет практический опыт:Использования систем автоматизированного проектирования (Multisim, КОМПАС, KUKA.Sim) для составления электрических схем и конструкторских чертежей, а также для проектирования мехатронных и робототехнических комплексов.</p>

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.03 Теория эксперимента 1.О.06 Системы автоматизированного проектирования	1.О.08 Машинное обучение

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.06 Системы автоматизированного проектирования	<p>Знает: Стандарты, нормы и правила связанные с профессиональной деятельностью, этапность, структуру и особенности выполнения нормативно-технической документации на разработку проектов по интеграции мехатронных и робототехнических систем в автоматизированные производственные и технологические процессы, Структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых при проектировании электротехнической документации, Методы и программные средства автоматизированного проектирования нормативно-технической документации мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Умеет: оценивать качество содержания и формы документированной информации на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил, Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при разработке проекта, Применять программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем.</p> <p>Имеет практический опыт: анализа и экспертизы нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью с учетом стандартов, норм и правил, Решения стандартных задач при проектировании мехатронных и робототехнических систем средствами автоматизированного проектирования с применением информационно-коммуникационных технологий, Владения методами и инструментами компьютерного проектирования мехатронных и</p>

	робототехнических систем
1.О.03 Теория эксперимента	<p>Знает: Методы решения экстремальных задач с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методы математического анализа и моделирования при поиске оптимальных режимов работы мехатронной или робототехнической системы., методику проведения полного и факторных экспериментов, методы анализа проблемных ситуаций.</p> <p>Умеет: Рассчитывать по результатам эксперимента линейные и нелинейные регрессионные модели, проверять их адекватность и принимать обоснованные решения о выборе модели., составлять план промышленного эксперимента в условиях действующего производства и выработать стратегию действий.</p> <p>Имеет практический опыт: Применение естественнонаучных и общетехнических знаний, методы математического анализа и моделирования, оценки и обеспечения надежности результатов эксперимента в профессиональной деятельности., организации технологического эксперимента в условиях лаборатории и цеха.</p>

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 16.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Теоретическое знакомство с промышленным предприятием и технологическим процессом, состав производственной линии, принцип работы, знакомство с порядком организации технического обслуживания и ремонта мехатронных комплексов и робототехнических систем. Постановка вопроса о возможности роботизации существующего технологического процесса в рамках индивидуального задания	10
2	Техника безопасности при нахождении на предприятии. Формирование круга вопросов по условиям безопасной работы роботизированных комплексов и ячеек.	32
3	Работа на предприятии (сбор материала для курсовых проектов и работ, а также по теме ВКР)	124
4	Прохождение промежуточного контроля	6

6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 30.09.2016 №309-04-03-04.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Контрольное мероприятия №1. Отчет по практике	1	30	2 балла - за каждый правильно ответственный вопрос (всего 12 вопросов). 6 баллов - за оформленный отчет в соответствии с правилами оформления. 0 баллов - отчет не оформлен, не было правильного ответа ни на один вопрос.	дифференцированный зачет
2	1	Текущий контроль	Контрольное мероприятия №2. Дневник по практике	1	30	2 балла - за каждый правильно ответственный вопрос (всего 10 вопросов). 10 баллов - за оформленный и заполненный дневник в соответствии с правилами	дифференцированный зачет

						оформления. В оценку входит характеристика с предприятия. 0 баллов - дневник не заполнен и не оформлен, нет характеристики с предприятия, а также не было правильного ответа ни на один вопрос.	
3	1	Промежуточная аттестация	Защита отчетов по практике	-	40	10 баллов за каждый правильно отвеченный вопрос (всего вопросов 4). 5 баллов за 50% правильного ответа на вопрос. 0: Студент отчет оформил небрежно. На вопросы ответить не смог.	дифференцированный зачет

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

К дифференцированному зачету допускаются студенты, выполнившие и представившие отчет по практике, дневник практики, характеристику работы студента от руководителя практики от предприятия, заверенные подписями руководителя практики от предприятия и печатями предприятия. Оценка за диф. зачет рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине R_d на основе рейтинга по текущему контролю $R_{тек}$ по формуле $R_d = R_{тек}$, где $R_{тек} = 0,5 KМ1 + 0,5 KМ2$ рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (диф. зачет) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле $R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па}$, где $R_{па}$ - баллы полученные на промежуточной аттестации (диф. зачете). Шкала перевода рейтинга в оценку: "Отлично" - $R_d = 85 \dots 100\%$; "Хорошо" - $R_d = 75 \dots 84\%$; "Удовлетворительно" - $R_d = 60 \dots 74\%$; "Неудовлетворительно" - $R_d = 0 \dots 59\%$.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-1	Знает: назначение и применение мехатронных и роботизированных комплексов и систем на производстве, состав роботизированного комплекса, принцип работы, а также виды неисправностей и рациональные алгоритмы их устранения.	+		+

УК-1	Умеет: проводить анализ неисправностей мехатронных и робототехнических модулей, их датчиков, приводов, захватов и другого аппаратного обеспечения и составлять рациональный алгоритм их устранения.	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: составления табельных журналов, журналов ТОиР, актов дефектации технических устройств и другой технической документации по эксплуатации и ремонту мехатронных и робототехнических комплексов.	+	+
ОПК-6	Знает: Производственную характеристику предприятия, административную и техническую структуру энергетических служб и отделов по автоматизации; технику безопасности при ведении работ с роботами, определение безопасной зоны и ячейки и другие понятия.		++
ОПК-6	Умеет: Пользоваться современными компьютерными технологиями при работе с роботами (специальное ПО) и оформлении графиков и текстовой документации.		++
ОПК-6	Имеет практический опыт: Безопасной работы при вводе в эксплуатацию и наладке аппаратного и программного обеспечения роботизированных и мехатронных ячеек.		++
ОПК-13	Знает: Конструктивные, параметрические и эксплуатационные особенности мехатронных и робототехнических систем, автоматики и приводов.		+
ОПК-13	Умеет: Различать назначение, тип и область применения промышленных роботов и мехатронных комплексов.		+
ОПК-13	Имеет практический опыт: Использования систем автоматизированного проектирования (Multisim, КОМПАС, KUKA.Sim) для составления электрических схем и конструкторских чертежей, а также для проектирования мехатронных и робототехнических комплексов.		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Воробьев, Е. И. Промышленные роботы агрегатно-модульного типа Е. И. Воробьев, Ю. Г. Козырев, В. И. Царенко; Под ред. Ю. Г. Козырева. - М.: Машиностроение, 1988. - 239 с. Ил.
2. Козырев, Ю. Г. Промышленные роботы [Текст] справочник Ю. Г. Козырев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1988. - 391 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Белянин, П. Н. Промышленные роботы и их применение: Робототехника для машиностроения. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1983. - 311 с. ил.
2. Костюк, В. И. Промышленные роботы: Конструирование, управление, эксплуатация Учеб. пособие для студ. втузов. - Киев: Вища школа, 1985. - 359 с. ил.
3. Кривонос, А. Я. Металлорежущие станки и промышленные роботы [Текст] Ч. 2 текст лекций А. Я. Кривонос ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1990. - 74, [2] с. ил.

4. Локтева, С. Е. Станки с программным управлением и промышленные роботы Учебник С. Е. Локтева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1986. - 320 с. ил.
5. Письменный, Г. В. Системы силомоментного очувствления роботов Г. В. Письменный, В. И. Солнцев, С. А. Воротников. - М.: Машиностроение, 1990. - 93 с. ил.
6. Мысловский, Э. В. Промышленные роботы в производстве радиоэлектронной аппаратуры. - М.: Радио и связь, 1988. - 224 с. ил.
7. Соломенцев, Ю. М. Промышленные роботы в машиностроении: Альбом схем и чертежей Учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов Под ред. Ю. М. Соломенцева. - М.: Машиностроение, 1987. - 140 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по учебной практике по получению первичных умений и навыков

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Методические указания по учебной практике по получению первичных умений и навыков http://susu.ru/
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интеллектуальные роботы : учебное пособие / И. А. Каляев, В. М. Лохин, И. М. Макаров, С. В. Манько. — Москва : Машиностроение, 2007. — 360 с. — ISBN 5-217-03339-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/769 (дата обращения: 25.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
----------------------------	-------------------------	--

		предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ПАО "Челябинский металлургический комбинат"	454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	Основное технологическое оборудование предприятия
АО "НПО"Электромашина"	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	Основное технологическое оборудование предприятия, испытательные лаборатории, проектно-конструкторские отделы
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15	Основное конструкторско-технологическое оборудование предприятия. Лаборатории. Проектно-конструкторские отделы
ООО "Уральский инжиниринговый центр"	454010, Челябинск, Енисейская, 48-б	Основное технологическое оборудование предприятия, испытательные лаборатории, проектно-конструкторские отделы
Кафедра "Мехатроника и Автоматизация", ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр.им.Ленина, 87	Лабораторное оборудование и стенды лабораторий "Робототехнические комплексы", "Системы и средства автоматизации", "Мехатронные системы и комплексы". Участие в НИОКР и хозяйственных работах кафедры
ПАО "Челябинский кузнечно-прессовый завод"	454012, г.Челябинск, Горелова, 12	Основное технологическое оборудование предприятия