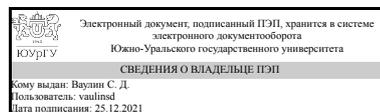


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



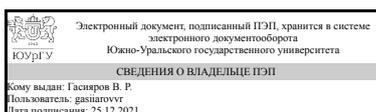
С. Д. Ваулин

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 Мехатроника и автоматизация

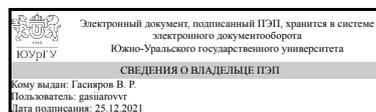
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1023

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



В. Р. Гасияров

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



В. Р. Гасияров

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.06 Системы автоматизированного проектирования 1.О.03 Теория эксперимента	1.О.07 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: 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, 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</p> <p>Умеет: Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при разработке проекта , Применять программный инструментарий разработки технического и программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем. , оценивать качество содержания и формы документированной информации на соответствие установленным требованиям стандартов, норм и правил</p> <p>Имеет практический опыт: 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 робототехнических систем, анализа и экспертизы нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью с учетом</p>

	стандартов, норм и правил
1.О.03 Теория эксперимента	<p>Знает: Методику проведения полного и дробного факторных экспериментов, методы анализа проблемных ситуаций., Методы решения экстремальных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования при поиске оптимальных режимов работы мехатронной или робототехнической системы.</p> <p>Умеет: Составлять план промышленного эксперимента в условиях действующего производства и вырабатывать стратегию действий, Рассчитывать по результатам эксперимента линейные и нелинейные регрессионные модели, проверять их адекватность и принимать обоснованные решения о выборе модели.</p> <p>Имеет практический опыт: Организации технологического эксперимента в условиях лаборатории и цеха., Применение естественнонаучных и общеинженерных знаний, методы математического анализа и моделирования, оценки и обеспечения надежности результатов эксперимента в профессиональной деятельности.</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 окончании 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 отвеченный 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 отвеченный вопрос (всего 10 вопросов). 10 баллов - за оформленный и заполненный	дифференцированный зачет

						дневник в соответствии с правилами 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	1	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. Также для допуска к защите отчета необходимо сдать два текущих контрольных мероприятия. Максимальная сумма баллов за два контрольных мероприятия равна 60, остальные 40 студент может получить при защите отчета. Дифференцированный зачет проводится в устной форме не ранее 3 календарных дней после окончания практики. Защита отчета по практике происходит в устной форме перед комиссией, состоящей не менее чем из 3-х человек, утвержденной распоряжением заведующего кафедрой. Каждому студенту задается 4 вопроса.

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. вузов. - Киев: Вища школа, 1985. - 359 с. ил.
3. Кривонос, А. Я. Металлорежущие станки и промышленные роботы [Текст] Ч. 2 текст лекций А. Я. Кривонос ; Челябин. 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:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

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
ООО "Уральский инжиниринговый центр"	454010, Челябинск, Енисейская, 48-б	Основное технологическое оборудование предприятия, испытательные лаборатории, проектно-конструкторские отделы
АО "НПО"Электромашина"	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	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 хоздоговорных работах кафедры
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15	Основное конструкторско-технологическое оборудование предприятия. Лаборатории. Проектно-конструкторские отделы
ПАО "Челябинский кузнечно-прессовый завод"	454012, г.Челябинск, Горелова, 12	Основное технологическое оборудование предприятия