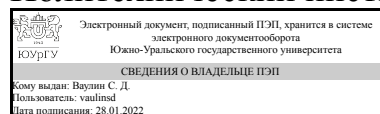


УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика

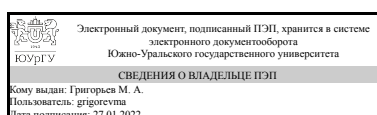
для направления 15.04.06 Мехатроника и робототехника

Уровень Магистратура **форма обучения** очная

кафедра-разработчик Электропривод и мехатроника

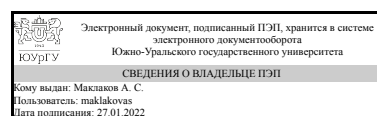
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1023

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. С. Маклаков

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

технологическая (проектно-технологическая)

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Целью практики является знакомство с профильными промышленными и инжиниринговыми предприятиями отрасли региона, формирование профессиональной позиции будущего специалиста, его мотивации к профессиональному и личностного самосовершенствованию, общее ознакомление студентов с оборудованием промышленных предприятий, его эксплуатацией и обслуживанием непосредственно на рабочих местах в условиях современных предприятий отрасли. Главное внимание уделяется изучению основных узлов и механизмов технологического оборудования, систем автоматизации технологического процесса; пользование инструментом, шаблонами, приборами для настройки и регулировки узлов оборудования и систем управления технологических процессов, условий эксплуатации оборудования, режимов его работы, организации производства и ремонту машин.

Задачи практики

- приобретение практических навыков по направлению профессиональной деятельности;
- закрепление знаний по теоретическим курсам;
- сбор и изучение материалов по темам курсового проектирования и формирование базы для выпускной квалификационной работы.
- приобретение профессиональных навыков самостоятельной работы в производственных условиях в качестве дублеров мастеров, конструкторов, инженеров, технологов;
- приобретение практических навыков организаторской работы и управления персоналом.

Краткое содержание практики

На производственной практике осуществляется знакомство с предприятиями отрасли. Студент посещает цех или участок на предприятии, где знакомится с рабочим местом, оборудованием, технологическим процессом. С помощью консультанта от предприятия изучает оборудование и технологию согласно индивидуального задания. Собирает материал для последующей работы над

курсовыми и выпускной квалификационной работами. По материалам собранным на практике готовит отчет, который защищает на оценку.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает:методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта.
	Умеет:разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.
	Имеет практический опыт:разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.
ПК-1 Способен составлять техническое задание на проектирование элементов гибких производственных систем в машиностроении	Знает:состав, структуру и принцип действия типовых узлов мехатронных и робототехнических систем
	Умеет:разрабатывать техническое задание на проектирование отдельных элементов, модулей и систем управления отдельными элементами и модулями гибких мехатронных систем, в том числе с применением технологий технического зрения
	Имеет практический опыт:Имеет практический опыт: разработки технического задания на системы управления с использованием технического зрения в гибких мехатронных и робототехнических системах

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.01 Управление проектами	

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

Дисциплина	Требования
1.О.01 Управление проектами	<p>Знает: Основы экономического анализа затрат; виды затрат; способы оптимизации затрат., Методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня., этапы развития команды, способы управления и мотивации членов команды; методы разрешения конфликтов., основные виды и элементы проектов; важнейшие принципы, источники, формы и принципы организации проектного финансирования; основные этапы жизненного цикла проекта; специфику реализации проектов; особенности завершения проекта.</p> <p>Умеет: Укрупненно рассчитывать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений, планировать и оптимизировать затраты., Проводить макро- и микроэкономический анализ, оценивать экономические и другие ограничения на всех этапах жизненного уровня., ставить цели и формулировать задачи команде проекта, организовать работу команды проекта; определять и назначать роли проекта; формировать индивидуальные и групповые навыки для повышения эффективности проекта; отслеживать эффективность членов команды., формулировать цели проекта, определять критерии и способы их достижения, определять риски проекта и разрабатывать методы их учета и компенсации.</p> <p>Имеет практический опыт: Проведения оценки затрат проекта; проведения оценки эффективности работ., Оценивания экономических и других ограничений проектной деятельности; принятия проектных решений с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений., формирования команды проекта; планирования управления командой проекта; отбора и привлечения необходимого персонала для выполнения проекта., оценки эффективности проекта, планирования проектной деятельности, построения плана проекта, бюджета проекта и определения реализуемости проекта.</p>

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

5. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Вводная лекция включающая в себя выдачу задания на практику каждому студенту, краткий обзор предприятий на которые направляются студенты для прохождения практики.	4
2	Оформление прохождения практики в отделе кадров или отделе подбора персонала на предприятиях, на которые направлены студенты. Проведение обзорной лекции на предприятиях.	5
3	Студенты слушают лекцию по технике безопасности в кадровом центре предприятия на котором они будут проходить практику.	6
4	Студенты проходят первичный инструктаж на месте прохождения практики	3
5	Студенты проходят стажировку на месте прохождения практики. Студенты закрепляются за сотрудниками организации из числа административно-технического персонала.	18
6	Студенты практикуются на предприятии под руководством специалиста назначенного от предприятия и посещают руководителя практики в университете для консультаций и проверки количества и качества собранного материала. Студенты осуществляют сбор фактических материалов для курсовых работ и примерной темы подготовки ВКР.	45
7	Составление отчета по результатам прохождения практики и сбора информации.	27

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 20.12.2018 №№309-05-04-92.

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	2	Текущий контроль	Дневник практики	0,2	5	Студентом предоставляется оформленный дневник практики (форма дневника утверждена распоряжением заведующего кафедрой). Проверяется качество оформления, наличие всех необходимых подписей и печатей. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: наличие подробного календарного плана прохождения практики – 1 балл; помощь производству, научно-исследовательская или рационализаторская работа студента во время практики – 1 балл; наличие информации о прохождении экскурсий – 1 балл; заполнен аттестационный лист оценки работодателями компетенций – 1 балл; качество оформления дневника практики – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия – 0,2.	дифференцированный зачет
2	2	Текущий контроль	Характеристика работы студента	0,4	5	Студентом предоставляется документ, характеризующий его работу во время прохождения практики, с указанием дифференцированной оценки куратора практики. Критерии начисления баллов: - оценка "отлично" – 5 баллов - оценка	дифференцированный зачет

						<p>"хорошо" – 4 балла - оценка</p> <p>"удовлетворительно" – 3 балла - оценка</p> <p>"неудовлетворительно" – 2 балла - характеристика не представлена – 0 баллов</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,4.</p>	
3	2	Текущий контроль	Проверка отчета по практике	0,4	5	<p>Студентом предоставляется отчет по практике.</p> <p>Оценивается качество оформления, степень проработки индивидуального задания, наличие ссылок на источники.</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: объем работы соответствует требованиям – 1 балл; приведены ссылки на источники – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; структура работы соответствует требованиям – 1 балл; приведено описание оборудования, с которым студент работал на практике – 1 балл.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,4.</p>	дифференцированный зачет
4	2	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	5	<p>Защита отчета по практике осуществляется индивидуально.</p> <p>Студентом предоставляется отчет по практике.</p> <p>Оценивается качество оформления, степень проработки индивидуального задания и ответы на</p>	дифференцированный зачет

					<p>вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <p>полностью раскрыта тема индивидуального задания – 1 балл;</p> <p>выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</p> <p>содержание работы соответствует требованиям – 1 балл;</p> <p>правильный ответ на первый вопрос – 1 балл; правильный ответ на второй вопрос – 1 балл.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

До начала наступления сроков практики (за две недели) студент должен пройти распределение по местам практик (в профильную организацию) или предоставить на кафедру "Электропривод и мехатроника" гарантийное письмо от профильной организации, которая готова принять студента по согласованной с университетом программе практики. Индивидуальное задание для обучающихся выдается в первый день начала практики. Оформленный отчет студент представляет на кафедру за 3 дня до окончания практики в соответствии с требованиями нормоконтроля. Отчет составляется каждым студентом индивидуально. После представления отчетов на кафедру устанавливаются сроки защиты практики. На защиту студент предоставляет: 1. Отчет по практике на листах формата А4 в электронном формате объемом не менее 15-20 листов, содержащий описание выполненного индивидуального задания, а также материалы (практические и аналитические) для выполнения выпускной квалификационной работы в соответствии с заданием. 2. При необходимости отчет дополняется иллюстративным материалом (карты, схемы и т.п.), результатами анкетирования, инструкциями, правилами и другими производственно-техническими материалами. 3. Дневник практики, оформленный в соответствии с утвержденными требованиями. 4. Характеристику работы студента. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На зачете рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольных мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента: $R_{тек} = 0,2 * КМ1 + 0,4 * КМ2 + 0,4 * КМ3$ и промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) $R_{па}$. Рейтинг студента по дисциплине R_d определяется либо по формуле $R_d = 0,6 * R_{тек} + 0,4 * R_{па}$ или (на выбор студента) по результатам текущего контроля: $R_d = R_{тек}$. Критерии оценивания: – Отлично: Величина

рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
УК-2	Знает: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта.	+	+	+	+
УК-2	Умеет: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.	+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах.	+	+	+	+
ПК-1	Знает: состав, структуру и принцип действия типовых узлов мехатронных и робототехнических систем	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: разрабатывать техническое задание на проектирование отдельных элементов, модулей и систем управления отдельными элементами и модулями гибких мехатронных систем, в том числе с применением технологий технического зрения	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Имеет практический опыт: разработки технического задания на системы управления с использованием технического зрения в гибких мехатронных и робототехнических системах	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Капустин, Н. М. Автоматизация машиностроения Учеб. для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Автоматизация и упр." Н. М. Капустин, Н. П. Дьяконов, П. М. Кузнецов; Под ред. Н. М. Капустина. - М.: Высшая школа, 2003. - 222,[1] с. ил.
2. Белов, М. П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов Учеб. для вузов по специальности "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2004. - 574,[1] с.
3. Власов, С. Н. Транспортные и грузозахватные устройства и робототехника Учеб. для машиностроит. техникумов по специальности "Монтаж и эксплуатация металлообраб. станков и автомат. линий". - М.: Машиностроение, 1988. - 143 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Гидравлика и гидроаэромеханика [Текст] учеб. пособие по лаб. работам В. К. Темнов, Е. Ф. Ложков, Е. К. Спиридонов, Н. Д. Кузьмина ; Челяб.политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Гидропривод и гидропневмоавтоматика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1986. - 80 с.
2. Москаленко, В. В. Электрический привод Учеб. для сред. проф. образования по группе специальностей 1800 "Электротехника" В. В. Москаленко. - М.: Мастерство: Высшая школа, 2000. - 365, [1] с. ил.
3. Комплектные тиристорные электроприводы Справ. Под ред. В. М. Перельмутера. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 318 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие для написания отчёта по "Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика"

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фролов, Ю. М. Проектирование электропривода промышленных механизмов : учебное пособие / Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1571-7. https://e.lanbook.com/book/168642
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Камлюк, В. С. Мехатронные модули и системы в технологическом оборудовании для микроэлектроники : учебное пособие / В. С. Камлюк, Д. В. Камлюк. — Минск : РИПО, 2016. — 384 с. — ISBN 978-985-503-627-3. https://e.lanbook.com/book/131919
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Штайн, Г. В. Мехатронная система энергетических установок современных автомобилей и транспортно-технологических машин : учебное пособие / Г. В. Штайн, А. А. Панфилов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 90 с. — ISBN 978-5-9961-1793-2. https://e.lanbook.com/book/138262

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра "Электропривод и мехатроника" ЮУрГУ	454080, Челябинск, Ленина, 76	Автоматизированный лабораторный комплекс «Промышленная электроника», Лабораторный стенд «Физические основы электроники», Учебно-исследовательский комплекс «Силовая электроника», Лабораторный комплекс «Энергосбережение в автономных системах», Лабораторный стенд «Основы цифровой техники», Лабораторный стенд «Комплекс оборудования и программно-методического обеспечения для ПЦ «Электрический привод»», Автоматизированный лабораторный стенд «Комплекс ПЛК-Siemens + система с ЧПУ», Автоматизированный лабораторный стенд «Комплекс ПЛК-Siemens + Profibus», Автоматизированный лабораторный стенд «САУ-МАХ», Автоматизированный лабораторный стенд «Программируемые микроконтроллеры» (АТ Mega), Лабораторный стенд «Лифт», Вычислительный центр на 11 оборудованных рабочих мест, оснащенных компьютером и программным обеспечением для моделирования процессов в электроприводе, Компьютерный класс на 14 персональных компьютеров с выходом в Интернет (ресурсы и фонды библиотек)
АО "Промышленная Группа "Метран"	454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15	Основное технологическое оборудование предприятия
АО Специальное конструкторское бюро "Турбина"	454007, г.Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б"	Основное конструкторско-технологическое оборудование предприятия
ПАО "Челябинский трубопрокатный завод"	454129, Челябинск, Машиностроителей, 21	Основное технологическое оборудование предприятия

АО "Копейский машиностроительный завод"	456600, г. Копейск, Ленина, 24	Основное технологическое оборудование предприятия
ПАО "Челябинский металлургический комбинат"	454047, Челябинск, 2- я Павелецкая, 14	Основное технологическое оборудование предприятия