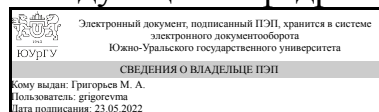


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



М. А. Григорьев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика

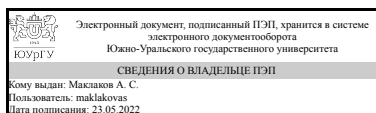
для направления 15.04.06 Мехатроника и робототехника

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

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 знакомиться 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., 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., этапы развития команды, способы управления и мотивации членов команды; методы разрешения конфликтов.</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., формулировать цели проекта, определять критерии и способы их достижения, определять риски проекта и разрабатывать методы их учета и компенсации., 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.</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., оценки эффективности проекта, планирования проектной деятельности, построения плана проекта, бюджета проекта и определения реализуемости проекта., формирования команды проекта; планирования управления командой проекта; отбора и привлечения необходимого персонала для выполнения проекта.</p> |

4. Объём практики

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

5. Структура и 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 | <p>Студентом предоставляется оформленный дневник практики (форма дневника утверждена распоряжением заведующего кафедрой).</p> <p>Проверяется качество оформления, наличие всех необходимых подписей и печатей.</p> <p>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.</p> | дифференцированный зачет |
| 2 | 2 | Текущий контроль | Характеристика работы студента | 0,4 | 5 | <p>Студентом предоставляется документ, характеризующий его работу во время прохождения практики, с указанием дифференцированной оценки куратора практики. Критерии начисления баллов: - оценка "отлично" – 5 баллов - оценка</p> | дифференцированный зачет |

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

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- 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.
- 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.
- Власов, С. Н. Транспортные и загрузочные 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(28.02.2017)
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 |
|---|--|---|
| АО Специальное конструкторское бюро "Турбина" | 454007, г. Челябинск, пр. им. В.И.Ленина, 2"б" | Основное конструкторско-технологическое оборудование предприятия |
| АО "Копейский машиностроительный завод" | 456600, г. Копейск, Ленина, 24 | Основное технологическое оборудование предприятия |
| АО "Промышленная Группа "Метран" | 454138, Челябинск, пр-т Новоградский, 15 | Основное технологическое оборудование предприятия |
| ПАО "Челябинский трубопрокатный завод" | 454129, Челябинск, Машиностроителей, 21 | Основное технологическое оборудование предприятия |
| ПАО "Челябинский металлургический комбинат" | 454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14 | Основное технологическое оборудование предприятия |
| 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 РЦ «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» (AT 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) |
|--|--|---|