

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

М.2.4 - «Преддипломная»

направления подготовки

15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"

Квалификация - магистр

форма обучения – *очная*

курс – 2

семестр - 4

зачётных единиц – 3

академических часов – 108

зачет – 4 семестр

1. Общие положения

Учебным планом направления 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" предусмотрено проведение преддипломной практики. Направление студентов на практику производится в соответствии с договорами, заключенными университетом с предприятиями (базами практики), и оформляются приказом по университету в установленные сроки. К практике допускаются студенты, изучившие основы техники безопасности. Учебно-методическое руководство практикой осуществляется кафедрой согласно приказа ректора университета. До начала практики составляется индивидуальный календарный план прохождения практики, утверждаемый руководителем дипломного проекта. За время преддипломной практики окончательно определяется тема магистерской диссертации, обосновывается ее цель и намечаются пути ее достижения.

Стационарная, проводится в научно-исследовательских институтах, специальных конструкторских бюро, научных подразделениях СГТУ, в цехах предприятий Саратова и области, оснащенных средствами автоматизации, в отделах автоматизации и программного управления, технологических отделах.

2. Цели и задачи практики

Цель: Целью преддипломной практики является закрепление и систематизация теоретических знаний, полученных студентами на протяжении всего периода обучения в университете, а также развитие у студентов навыков по анализу современных средств автоматизации и сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. закрепление знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе изучения дисциплин программы направления 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств";

1. совершенствование умений и навыков самостоятельной производственной деятельности;
2. формирование представления о современных производственных и образовательных информационных технологиях;
3. выявление студентами своих исследовательских способностей;
4. овладение современными методами и методологией научного исследования, в наибольшей степени соответствующие профилю избранной студентом программы и конкретному производству;
5. привитие навыков самообразования и самосовершенствования;

Результаты: В период прохождения практики студенты знакомятся с предприятием, с основными характеристиками производства и готовят материалы для дипломного проекта по следующим направлениям:

1. Технологический анализ объекта производства.
2. Анализ действующего технологического процесса, выявление его недостатков.
3. Обоснование выбора средств автоматизации технологического

процесса.

4. Изучение алгоритмов функционирования технологического оборудования и средств автоматизации.

5. Изучение и использование САПР автоматизированного оборудования, технологических процессов и др.

6. Разработка предложений по совершенствованию технологического процесса и средств автоматизации.

7. Синтез схемотехнических устройств.

8. Выбор элементной базы и материалов.

9. Обоснование информационно-измерительных средств.

10. Обеспечение технологичности и ремонтпригодности конструкторских решений проектируемого оборудования

11. Разработка программного обеспечения.

12. Выбор исходных данных для экономического обоснования принятых технических решений,

13. Решение вопросов охраны труда и техники безопасности на проектируемом оборудовании.

После прохождения практики студенты должны

уметь: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски (ПК-4), осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения (ПК-6)

владеть:

способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов (ПК-15), способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией

прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту (ПК-18).

3. Организация практики

Непосредственное учебно-методическое руководство практикой осуществляет кафедра АУМ. Кафедра выделяет для этой цели наиболее квалифицированных преподавателей, хорошо знающих производство. Предприятие также назначает своего руководителя практики из числа наиболее опытных сотрудников.

Приобретение практических навыков проектирования автоматизированного оборудования осуществляется путем выполнения производственных заданий при работе в конструкторских отделах, занимающихся проектированием автоматизированного оборудования, а также в технологических отделах, оснащенных САПР ТП.

13.1. Обязанности руководителя практики от кафедры

Руководитель практики от кафедры обязан:

познакомиться с основным руководящим документом по практике:

- приказом ректора университета о проведении практики студентов в текущем учебном году;
- до начала практики разработать и представить на утверждение кафедры программу - задание на проведение практики по направлению;
- выехать на места практики в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре;
- контролировать своевременное проведение инструктажей студентов по охране труда и пожарной безопасности;
- довести до студентов особенности прохождения практики на основе опыта прошлых лет;
- проверить наличие у каждого студента программы практики, дневника, направления на практику, заполнение всех документов;
- выдать студентам индивидуальные задания;
- нести ответственность за качество прохождения практики и ее строгое соответствие программе;
- согласовать с руководителем практики от предприятия рабочие места и календарный план прохождения студентами практики;
- контролировать обеспечение студентам – практикантам нормальных условий труда и быта;
- консультировать студентов во время практики;
- провести прием зачета по практике;
- подготовить предложения по совершенствованию практики.

13.2. Обязанности руководителя практики от предприятия

Руководитель практики от предприятия обязан:

- подобрать опытных специалистов в качестве консультантов по практике в цехе или отделе;

- обеспечить качественное проведение инструктажей по охране труда, техники безопасности и пожарной безопасности;
- обеспечить нормальные условия для работы;
- содействовать выполнению индивидуальных учебных заданий, консультировать практикантов при их выполнении;
- обеспечить, по возможности, снятие копий необходимых чертежей и технической документации.

13.3. Обязанности студента – практиканта **Студент-практикант обязан:**

- знать своего руководителя практики от кафедры, место и сроки проведения практики.
- получить и изучить программу практики и индивидуальное задание.
- получить дневник и бланк направления на практику, заполнить все реквизиты этих документов;
- явиться на организационное собрание кафедры по вопросу проведения практики;
- своевременно прибыть на место практики, пройти инструктаж по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности;
- совместно с руководителем практики составить график проведения консультаций;
- выполнять действующие на предприятии правила внутреннего распорядка;
- вести дневник практики с указанием перечня ежедневно проделанной работы;
- выполнить в полном объеме требования программы практики и индивидуального задания;
- составить отчет по результатам практики, представить его на проверку и для подписи руководителю практики;
- в установленный срок прибыть на кафедру, сдать отчет в твердой копии и в электронном виде для проверки или защиты.

13.4. Требования по охране труда и технике безопасности в период прохождения практики:

1.1.1. Студент, вышедший на практику допускается к выполнению работы только при наличии установленного набора документов (дневник, направление, индивидуальное задание), а также наличии отметки о прохождении инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и обучения навыкам оказанию доврачебной помощи пострадавшим от несчастных случаев.

1.1.2. Инструктаж проводится руководителями практики по направляющим кафедрам института. Проведение всех видов инструктажей должно фиксироваться в протоколе организационного собрания по вопросам прохождения всех видов практик с обязательными подписями получившего и

проводившего инструктаж в контрольном листе, которые хранятся на кафедре.

1.1.3. Каждый инструктаж студентов, выходящих на практику, должен заканчиваться обязательной проверкой знаний в виде устного опроса.

1.1.4. При прибытии на место прохождения практики студент должен пройти вводный и первичный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на данном рабочем месте.

1.1.5. Каждый студент, приступающий к практике на рабочем месте, должен знать:

- план эвакуации при пожаре и в случае ЧС;
- правила действий при возникновении пожара;
- место расположения первичных средств пожаротушения и правила их применения;
- место хранения медицинской аптечки;

1.1.6. Студенту, проходящему практику, следует:

- знать и соблюдать внутренний трудовой распорядок;
- соблюдать режим труда и отдыха на рабочем месте;
- иметь опрятный внешний вид в соответствии с требованиями делового этикета.
- обращать внимание на знаки безопасности, сигналы и выполнять их требования;
- ходить в помещениях спокойным шагом и не подниматься и не спускаться бегом по лестничным маршам.

1.1.7. Студенту, проходящему практику запрещается приступать к работе в состоянии алкогольного или наркотического опьянения.

12. Работа студентов при прохождении практики может сопровождаться наличием следующих опасных и вредных производственных факторов:

- работа с офисной техникой (компьютер, принтер, сканер и прочие виды офисной техники) - ограничение двигательной активности, монотонность и значительное зрительное напряжение, поражение электрическим током;
- использование бытовых электроприборов (чайник, кофеварка и прочая бытовая техника) - поражение электрическим током, ожоги;
- пользование электроосвещением (потолочные светильники, настольные лампы) - поражение электрическим током;
- использование стремянок и лестниц – падение с высоты;
- вне рабочего места (по пути следования к месту практики и обратно) - движущиеся автомобили и прочие виды транспорта, неудовлетворительное состояние дорожного покрытия (гололед, неровности дороги и пр.) – получение травмы в ДТП, получение травмы при падении.

13. Студенты, проходящие практику, несут ответственность за производственный травматизм и аварии, которые произошли по их вине в связи с выполняемой ими работой в соответствии с действующим

законодательством и требованиями норм и правил охраны труда и пожарной безопасности на рабочем месте.

4. Методические рекомендации

Студенты должны, работая на производстве, принимать участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения; участие в разработке мероприятий по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; участие в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции; выявление причин появления брака продукции, разработка мероприятий по его устранению, контроль соблюдения на рабочих местах технологической дисциплины; контроль соблюдения соответствия продукции заданным требованиям; участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов; участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности; участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения; освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством; обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления; организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний; обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; практическое освоение современных методов автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления процессом изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством; контроль соблюдения технологической дисциплины; оценка уровня брака продукции и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;

В процессе прохождения практики должны применяться следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии: наблюдение, беседа, сбор, первичная обработка, систематизация и анализ материалов, описание полученного на практике опыта в отчете по практике. Во время прохождения практики с обучающимися проводятся организационные мероприятия, которые строятся преимущественно на основе интерактивных технологий (обсуждение, дискуссии и т.п.). Основными применяемыми образовательными технологиями обучения, которые реализуются при прохождении практики являются технологии критериально-ориентированного обучения, проблемного обучения, технологии оценивания учебных достижений, а также метод проектов - система обучения, при которой обучающиеся приобретают знания в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических знаний (проектов). Применение метода проектов осуществляется с помощью таких исследовательских методов, как определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования, выдвижения гипотезы, обсуждение методов исследования, анализ полученных данных. При этом используются разнообразные технические устройства и программное обеспечение информационных и коммуникационных технологий.

Студенты должны приобрести навыки в соответствии со следующими компетенциями:

ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ПК-2 способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования;

ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск;

ПК-6 готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

Объем практики- 216 часов, 6 зачетных единицы, длительность – 6 недель.

Студенты заочной и заочно/сокращенной формы получения образования, работающие по специальности, соответствующей профилю подготовки в Университете, могут проходить практику по месту работы.

Руководитель практики проводит консультации студентов по вопросам сбора и обработки практического материала для отчета, контролирует ход прохождения практики студентами.

5. Отчетность и оформление результатов практики

По окончании практики студент составляет письменный отчет. Отчет должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики и весь материал, отражающий содержание разделов программы практики, календарного плана и индивидуального задания. Отчет о практике должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики и утвержден деканом или директором института. Дневник практики и отчет о практике в течение трех дней после прибытия с практики (после летних каникул, если практика проводится в июле) сдаются студентом на кафедру. В дневнике в обязательном порядке должны найти отражение отзывы студента и руководителя практики от университета, о соответствии базы практики предъявляемым требованиям.

Подготовка отчета осуществляется студентами в течении всего времени прохождения практики. В отчете указывается тема каждого задания, номер варианта. К моменту окончания практики студентом должна быть четко сформулированная тема дипломного проекта, которая утверждается на заседании кафедры.

В отчете должны быть следующие материалы, непосредственно относящиеся к теме дипломного проекта:

1. Чертеж объекта производства.
2. Технологическая документация на объект производства с предложениями по совершенствованию технологического процесса.
3. Характеристики технологического оборудования, их анализ.
4. Предложения по оптимизации алгоритма функционирования технологического оборудования.
5. Чертежи имеющихся средств автоматизации, предложения по их модернизации или замене.
6. Самостоятельные разработки с использованием САПР.
7. Предложения по аппаратным и программным средствам управления технологическим процессом.
8. Данные для технико-экономического анализа предлагаемых технических решений.
9. Анализ работы технологического оборудования с точки зрения техники безопасности.

Структура отчета должна соответствовать структуре пояснительной записки дипломного проекта с кратким описанием содержания каждого раздела, включая инженерные расчеты. В отчете должны быть представлены макеты графического материала дипломного проекта формата А4 (не менее четырех листов).

Отчет представляется в сброшюрованном виде на листах бумаги форматом А4. Приложение к отчету представляет собой чертежи, схемы, карты техпроцесса и т.п. Титульный лист отчета оформляется согласно приложению настоящей программы.

По результатам практики студент проходит аттестацию в форме, устанавливаемой вузом. Учебная практика может оцениваться как зачет или не зачет, либо выставляется оценка - отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Студент, пропустивший без уважительных причин установленный приказом срок практики, не выполнивший программу практики и график учебного процесса, отчисляется из университета в порядке, предусмотренном уставом СГТУ. Студент, не имевший возможности пройти практику в установленные сроки по уважительным причинам, направляется для прохождения практики вторично в соответствии с индивидуальным планом-графиком обучения.

6.Критерии оценки практики:

Критериями оценки практики являются выполненные и правильно оформленные в виде отчета задания, а также ответы на вопросы, соответствующие индивидуальному заданию и освоенным компетенциям, указанным выше.

- 1.Как можно оценить экономический эффект разработки?
- 2.Как Вы считаете, выполнять работу лучше одному или в группе?
- 3.Возникает ли необходимость к самообразованию при выполнении практики?
- 4.Необходимо ли использовать общеправовые знания в различных сферах?
- 5.Известны ли Вам методы защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий?
6. Что понимается под информационной безопасностью?
7. Проанализировать, возможно ли, применение компьютерных систем в конкретной разработке?
- 8.Составьте прогноз последствий принятого решения для конкретной задачи.
- 9.Что входит в состав проектной технологической документации?
- 10.Что входит в состав проектной конструкторской документации?
- 11.Какие современные информационные технологии, методы и средства проектирования можно применить на этапе диагностики?
12. Какие современные информационные технологии, методы и средства проектирования можно применить на этапе испытаний?
13. Какие современные информационные технологии, методы и средства проектирования можно применить на этапе жизненного цикла продукции?
14. Какие современные информационные технологии, методы и средства проектирования можно применить на этапе контроля качества?
- 15.Какие основные материалы используются для изготовления конкретных деталей?
16. Какие вспомогательные материалы используются для изготовления конкретных деталей?
- 17.Обоснуйте применение способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов?

18. Какие аналитические и численные методы можно применить при разработке математической модели?
19. Укажите способы реализации основных технологических процессов?
20. Разработайте технологический процесс изготовления предложенной детали.
21. С помощью каких методов можно определить физико-механические свойства материалов?
22. С помощью каких методов можно определить технологические показатели материалов?
23. Этапы разработки конструкторской документации в области автоматизации процессов и производств?
24. Этапы разработки технологической документации в области автоматизации процессов и производств?
25. Проанализировать, возможно ли, применение компьютерных систем в конкретной разработке?
26. Какие документы разрабатываются на конечном этапе исследований?

7. Обеспечение практики

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Обязательные издания

1. Виноградов М.В. Шаговый электропривод: учеб. пособие / М.В. Виноградов, А.К. Демидов. Саратов: Сарат. Гос. Техн. Ун-т, 2014, 54 с.
2. Онищенко Г.Б. Электрический привод: учебн. / Г.Б. Онищенко – М.: ИЦ «Академия», 2008. – 288с.
3. Механика промышленных роботов: Учеб. пособие для вузов: В 3 кн. / Под ред. К.В. Фролова, Е.И. Воробьева. - М.: Высш. шк., 1988.
2. Шахнипур М. Курс робототехники: Пер. с англ. - М.: Мир, 1990. г 3. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника: Пер с англ. -М.: Мир, 1989.
- Козырев Ю.Г. Промышленные роботы: Справочник. - М.: Машиностроение, 1983.
4. Кулешов В.С., Лакота Н.А. Динамика систем управления манипуляторами. - М.: Энергия, 1971.
5. Дистанционно управляемые робота и манипуляторы / В.С. Кулешов и др.; Под ред. Е.П. Попова. - М.: Машиностроение, 1986.
6. Динамика управления роботами. М.: Наука, 1984.
7. Системы управления манипуляционных роботов / Медведев В.С. и др. - М.: Наука, 1978.
8. Тимофеев А.В. Адаптивные робототехнические комплексы. Л.: Машиностроение, 1988.

2. Дополнительные издания

9. Юркевич В.В. Надежность и диагностика технологических систем: учебник / В.В. Юркевич, А.Г. Схиртладзе. — Москва: Академия, 2011. — 297 с.:
10. Миловзоров О.В. Электроника: учебник / О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. — 4-е изд., стер. — Москва: Высшая школа, 2008. — 288 с.
11. Управление гибким производственным модулем токарной обработки изделий [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ / Томский политехнический университет (ТПУ); сост. В.Н. Шкляр; С.В. Леонов. — 1 компьютерный файл (pdf; 3.8 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m264.pdf>
12. Козырев Ю.Г. Применение промышленных роботов: учебное пособие для вузов / Ю.Г. Козырев. — Москва: КноРус, 2011. — 488 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

О Т Ч Е Т

по *(вид практики)*

практике на _____
наименование предприятия

студента группы _____ ИнЭТМ

(фамилия, имя, отчество)

Подпись

Руководитель от кафедры АУМ

(фамилия, имя, отчество)

Подпись

Саратов 20__