

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

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
М.2.4 «Преддипломная практика»

направление подготовки

15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

магистерская программа

Профиль 2: "Информационные технологии автоматизации"

1. Общие положения

Учебным планом направления 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» предусмотрено проведение преддипломной практики в 4 семестре. Направление студентов на практику производится в соответствии с договорами, заключенными университетом с профильными организациями (базами практики), и оформляются приказом по университету в установленные сроки. Учебно-методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой согласно приказу ректора университета. До начала практики определяется тема выпускной квалификационной работы (ВКР), составляется индивидуальный календарный план прохождения практики, утверждаемый руководителем ВКР.

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

2. Цель и задачи практики

Цель практики: 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.

Задачи, решаемые в рамках преддипломной практики:

- обоснование вида выбранного направления (задачи) исследований по результатам анализа состояния вопроса;
- обоснование методов решения задач исследования и видов математических моделей для представления объекта исследований; разработка или обоснование формализованных процедур преобразования (упрощения) структур моделей;
- разработка процесса параметрической идентификации состояний объекта исследования;
- разработка методики проведения работы, сравнительный анализ и обобщение существующих результатов;
- формализация методов и трудоемких процедур решения задач исследований с возможной реализацией их машинными средствами;
- обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, агрегирование аппаратных средств и разработка программно-методического обеспечения необходимых для проведения экспериментальных работ, выбор методов, проведение расчетов и оценка точностных показателей;

- описание экспериментальных установок и результатов исследований;
- оценка полноты решения поставленной задачи и соответствия выполненным исследованиям заданию;
- оценка достоверности полученных результатов (методов, алгоритмов, программ, характеристик, параметров), их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ; обоснование необходимости проведения дополнительных исследований;
- рекомендации по использованию результатов исследования в инженерной практике и учебном процессе.

Решение этих задач обеспечит освоение следующих компетенций, предусмотренных ФГОС по направлению подготовки 15.04.04:

ПК-4 – способностью 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-6 – способностью 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-15 – 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-18 – способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту;

3. Организация практики

Непосредственное учебно-методическое руководство практикой осуществляет выпускающая кафедра. Кафедра выделяет для этой цели наиболее квалифицированных преподавателей, хорошо знающих

производство, имеющих богатый опыт научно-исследовательской работы. Предприятие также назначает своего руководителя практики из числа наиболее опытных сотрудников.

3.1. Обязанности руководителя практики от кафедры

Для выполнения ВКР студенту назначается руководитель и консультанты по экономическому разделу работы, безопасности жизнедеятельности и экологии. Руководители и консультанты назначаются из числа профессоров и доцентов, а также наиболее опытных преподавателей и научных сотрудников университета.

Руководителями ВКР могут назначаться специалисты промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских учреждений.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- выдает задание на ВКР;
- утверждает и проверяет график выполнения ВКР;
- рекомендует студенту необходимую литературу, справочные материалы;
- помогает студенту осознанно разобраться в сути проблемы, проанализировать современное состояние разрабатываемого вопроса и самостоятельно решить поставленные в ВКР задачи;
- проводит консультации по теме ВКР;
- дает заключение о качестве выполненной работы.

Консультанты и руководитель проверяют и утверждают соответствующие части выполненной работы в соответствии с заданием.

На заседаниях выпускающей кафедры систематически заслушиваются отчеты руководителей дипломных проектов и консультантов о ходе дипломного проектирования, а также при необходимости – отдельных студентов.

3.2. Обязанности руководителя практики от организации

Руководитель практики от принимающей организации 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.

3.3. 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 в принимающей организации 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.

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

1. Студент, вышедший на практику допускается к выполнению работы только при наличии установленного набора документов (дневник, направление, индивидуальное задание), а также наличия отметки о прохождении инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и обучения навыкам оказанию доврачебной помощи пострадавшим от несчастных случаев.
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.
3. Каждый инструктаж студентов, выходящих на практику, должен заканчиваться обязательной проверкой знаний в виде устного опроса.

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

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;

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.

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

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.

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

В период прохождения практики студенты знакомятся с профильной организацией, с основными характеристиками производства и готовят материалы для ВКР.

В основной части ВКР приводится анализ состояния вопроса на основе изучения специальной литературы, ресурсов Интернета и патентного поиска. Основная часть может включать в себя структурный и параметрический синтез системы автоматизации и управления с использованием моделирования и методов оптимизации, решение задач идентификации параметров и диагностирования состояний объекта и системы управления. Рекомендуются в перечень вопросов, подлежащих разработке, включать вопрос проектирования электромеханических систем и принципиальных электрических схем.

Студенты должны приобрести навыки в соответствии со следующими компетенциями:

ПК-4 способностью 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;

Знает: методы и средства разработки функциональной, логической и технической организации автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования

Умеет: разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования

Владеет: способностью разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования

ПК-6 – способностью 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;

Знает: средства и системы технологической подготовки производства

Умеет: разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения

Владеет: способностью осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства

ПК-15 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;

Знает: современные технологии теоретических исследований на моделях в области автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления объектами машиностроения.

Умеет: разрабатывать в учебных целях теоретические модели для исследования несложных процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления.

Владеет: навыками разработки учебных теоретических моделей для обучения методам исследования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления обучающихся студентов.

Владеет: навыками разработки учебных математических моделей для обучения методам аналитического исследования процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления обучающихся студентов.

ПК-18 способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту;

Знает: виды интеллектуальной собственности; о системе защиты авторских и патентных прав в России и других странах; алгоритм составления авторских договоров.

Умеет: работать с информацией ее для проверки на плагиат; составлять лицензионные договора о передаче прав на объекты интеллектуальной собственности.

Владеет: навыками фиксации прав на создаваемые учебные и учебно-методические материалы, как объекты интеллектуальной собственности.

Объем практики -108 академических часов, 3 зачетные единицы.

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 директором института. Дневник практики и отчет о практике 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.

Структура отчета должна соответствовать структуре пояснительной записки ВКР с кратким описанием содержания каждого раздела, включая инженерные расчеты и результаты научных исследований. 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.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями отчета и отзыва руководителя практикой. По итогам аттестации 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. Фонд оценочных средств

Основанием для получения зачета с оценкой по научно-исследовательской работе являются представленный отчет, а также ответы на вопросы, соответствующие индивидуальному заданию и освоенным компетенциям ПК 4, 6, 15, 18.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков проводится в соответствии с методическими материалами и заключается в проведении устного опроса в виде диалога преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала для оценки способности студента применить полученные знания на практике.

Показателем оценивания степени усвоения знаний является оценка, полученная на зачете при ответе на вопросы. Оценка выставляется по четырехбальной шкале, соответствующей оценкам «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и осуществляется путем анализа ответа на вопросы. При этом руководствуются следующими критериями.

Оценка	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)
Отлично	заслуживает обучающийся, обнаруживший систематическое и глубокое знание учебного материала и способный к их практической реализации, самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
Хорошо	заслуживает обучающийся, обнаруживший достаточно полное знание учебного материала, показавший систематический характер знаний по дисциплине и способный к их практической реализации.
Удовлетворительно	заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, допустивший погрешности в ответе на зачете и при выполнении самостоятельных

	заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
Неудовлетворительно	выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.

Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» служат основанием для зачета знаний, умений и навыков по практике.

Контрольные вопросы

1. Сформулировать задачи, решаемые в ВКР.
2. Содержание аннотации к научно-исследовательской работе.
3. Структура и содержание автореферата к научно-исследовательской работе.
4. Методика проведения патентного поиска.
5. Анализ состояния вопроса как этап выбора направления исследований.
6. Сформулировать краткое содержание основной части ВКР.
7. Общие требования к оформлению графического материала ВКР.
8. Программные средства, используемые в работе.
9. Аппаратные средства, используемые при выполнении экспериментальной части работы.
9. Методика подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств.
10. Оценка экономической эффективности научно-исследовательской работы.

7.Обеспечение практики

Перечень учебно-методического обеспечения для проведения практики

Обязательные издания

1. Технология машиностроения: учебник / А.А. Маталин. - 2-е изд., испр. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2008. - 512 с.: ил
2. Технология машиностроения: учеб. / А.Н. Ковшов. - 2-е изд., испр. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2008. - 320 с.: ил
3. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учеб. пособие / А.Ф. Горбацевич, В.А. Шкред. - 5-е изд., стер. - М.: ООО ИД "Альянс", 2007. - 256 с.: ил

4. Виноградов М.В. Шаговый электропривод: учеб. пособие / М.В. Виноградов, А.К. Демидов. Саратов: Сарат. Гос. Техн. Ун-т, 2014, 54 с.
5. Онищенко Г.Б. Электрический привод: учебн. / Г.Б. Онищенко – М.: ИЦ «Академия», 2008. – 288с.
6. Электромеханические приводы металлообрабатывающих станков. Расчет и конструирование: учебник / Д.В. Васильков, В.Л. Вейц, А.Г. Схиртладзе. - СПб.: Политехника, 2011. - 759 с.: ил. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html?SSr=2101337a8c1047404de951ckyltvra> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»

Дополнительные издания

7. Высокие технологии размерной обработки в машиностроении [Электронный ресурс] / А.Д. Никифоров. - Москва: АБРИС, 2012. - . - ISBN 978-5-4372-0057-5: Б. ц. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html?SSr=2101337a8c1047404de951ckyltvra> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»
8. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] / Безъязычный В.Ф. - Москва: Машиностроение, 2013. - . - ISBN 978-5-94275-669-7: Б. ц. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html?SSr=2101337a8c1047404de951ckyltvra> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»
9. Васин А.Н. Правила оформления технологической и конструкторской документации: учеб. пособие / А.Н. Васин, А.В. Королев, А.В. Асташкин - Саратов: СГТУ, 2003. 124с.
10. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. / Л.В. Лебедев [и др.]. - 2-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - М.: ИЦ "Академия", 2008. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html?SSr=2101337a8c1047404de951ckyltvra> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»
11. Основы технологии машиностроения: учеб. пособие / В.Л. Кулыгин, И.А. Кулыгина. - М.: ИД "Бастет", 2011. - 168 с.: ил. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html?SSr=2101337a8c1047404de951ckyltvra> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»
12. Петраков Ю.В., Драчев О.И. Теория автоматического управления технологическими системами: учебное пособие для студентов вузов. - М.: Машиностроение, 2008. - 336 с. Режим доступа <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html?SSr=2101337a8c1047404de951ckyltvra> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»

13. Подураев Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение: учеб. пособие для студентов вузов. - М.: Машиностроение, 2006. - 256 с. Режим доступа
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html?SSr=2101337a8c1047404de951ckylvra> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»

14. Машиностроение. Энциклопедия / ред. совет: К.В. Фролов (пред.) и др. М.: Машиностроение. Электроприводы. Т. IV-2 / Л.Б. Масандилов, Ю.Н. Сергиевский, С.К. Козырев и др.; под общ. ред. Л.Б. Масандилова, 2012. 520 с.: ил. Режим доступа
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html?SSr=2101337a8c1047404de951ckylvra> - ЭБС «Электронная библиотека технического вуза»

Периодические издания

15. Современные технологии автоматизации -
Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9119

16. Вестник СГТУ -
Режим доступа: <http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib/91-mpperiodizdan>

17. Автоматизация. Современные технологии -
Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7647

18. Мехатроника, автоматизация, управление -
Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8851

Интернет- ресурсы

19. http://www.mashportal.ru/machinery_russia-13.aspx - Машиностроение на современном этапе развития.

20. <http://www.library.bmsty.ru> (МГТУ им.Н.Э. Баумана)

Источники ИОС

Все лекционные и учебно-методические материалы размещены в электронной форме в ИОС СГТУ имени Гагарина Ю.А.

21. <https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.04.04/m.1.1.9/default.aspx>

ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

ОТЧЕТ

ПО

(вид практики)

практике в _____
наименование организации

студента группы _____ ИнЭТМ

(фамилия, имя, отчество)

Подпись

Руководитель от кафедры АУМ

(фамилия, имя, отчество)

Подпись

Саратов 20__