

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

М.2.3 Научно-исследовательская работа

направления подготовки

15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

магистерская программа

Профиль 2: "Информационные технологии автоматизации"

Форма обучения – очная

Зачетные единицы – 3

Всего часов – 108

СРС – 108

Зачет с оценкой – 4 семестр

1. Общие положения

Данный тип практики включает в себя проведение студентом научного исследования по избранной и утвержденной на заседании кафедры тематике в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к организации и содержанию научно-исследовательской работы. Учебным планом подготовки магистров научно-исследовательская работа предусмотрена в 4 семестре продолжительностью 2 недели. Проводится на предприятиях г. Саратова и Саратовской области.

2. Цель и задачи практики

Цель практики: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, освоение и практическая реализация компетенций, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Задачи, решаемые в рамках научно-исследовательской работы:

1. Выявление и формулирование актуальных научных проблем на конкретном производстве.
2. Разработка программы научных исследований, организация их выполнения.
3. Освоение как уже используемых в производстве, так и разработка новых методов и инструментов проведения исследований и анализа их результатов.
4. Разработка организационно-управленческих моделей процессов, явлений и объектов в производстве, оценка результатов.
5. Поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования.
6. Подготовка обзоров, отчетов и научных публикаций.

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 функциональностоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски;

(ПК-17) способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научнотехнические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований;

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

3. Организация практики

Непосредственное учебно-методическое руководство НИР осуществляет выпускающая кафедра. Кафедра выделяет для этой цели наиболее квалифицированных преподавателей, как хорошо знающих производство, так и имеющих богатый опыт в проведении научно-исследовательских работ. Предприятие также назначает своего руководителя практики из числа наиболее опытных сотрудников.

НИР знакомит студентов с ролью инженера-исследователя в современном производстве и прививает как практические навыки решения производственных задач, возникающих перед инженером, так и основы научноисследовательской работы. Оценка состояния производства и конструкторских разработок в области автоматизированного производства, а также разработка возможных инноваций осуществляется на основе теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения в университете, с использованием рекомендованной технической литературы, патентного фонда, передового опыта родственных предприятий.

3.1. Обязанности руководителя практики от кафедры

Руководитель практики от кафедры обязан:

- 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.

3.2. 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.

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 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.

□ 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 студент должен изучить:

- литературные и патентные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов управления, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях,
- принципы организации компьютерных сетей и телекоммуникационных систем в области автоматизации и управления;

В период прохождения практики студент должен выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое и (или) экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- анализ достоверности полученных результатов;

- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

С учетом специфики конкретного предприятия студентами могут быть рассмотрены различные технологические процессы с целью их автоматизации и разработки транспортных, измерительных, диагностирующих устройств, программного обеспечения.

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:

(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 функциональностоимостной 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-17) способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научнотехнические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований;

Знает: правила и нормы разработки методик, рабочих программ и планов проведения учебных занятий, подготовки отдельных заданий для обучающихся, подготовки конспектов лекций и методических указаний.

Умеет: разрабатывать методики проведения учебных лабораторных исследований; отдельные разделы рабочих программ учебных дисциплин; подготавливать отдельные контрольные задания для обучающихся.

Владеет: способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения учебных занятий.

(ПК-18) способностью осуществлять управление результатами научноисследовательской 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 учебнометодические материалы, как объекты интеллектуальной собственности.

Объем практики -108 академических часов, 3 зачетные единицы. Студенты заочной формы обучения, работающие по специальности, соответствующей профилю подготовки в университете, могут проходить практику по месту работы.

5. Отчетность и оформление результатов практики

По окончании НИР 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

проделанной работе должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики и утвержден директором института. Дневник НИР и отчет о НИР 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.

По результатам практики студент проходит аттестацию в форме, устанавливаемой вузом. Учебная практика может оцениваться как зачет или незачет, 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. 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 4,17-18.

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 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. Методы научных исследований.
2. Основные этапы теоретических исследований.
3. Структурный подход к моделированию процессов и систем. Базовые принципы структурного подхода к моделированию, его преимущества и недостатки.
4. Объектно-ориентированный подход к моделированию процессов и систем.
5. Основные этапы экспериментальных исследований.

6. Виды погрешностей измерений.
7. Числовая оценка случайных погрешностей.
8. Методика построения доверительных интервалов.
9. Статистическая проверка гипотез.
10. Понятие о корреляционном анализе.
11. Планирование однофакторного эксперимента.
12. Планирование многофакторного эксперимента
13. Графоаналитический метод обработки результатов эксперимента.
14. Программные средства, используемые для моделирования производственных процессов.
15. Программные средства, используемые для обработки результатов эксперимента.

16. Методика проведения патентных исследований по теме исследования.
17. Методика разработки плана проведения научных исследований.
18. Методика подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы в области автоматизированных технологий и производств.
19. Оценка экономической эффективности научно-исследовательской работы.

20. Коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности.

7.Обеспечение практики

Перечень учебно-методического обеспечения для проведения практики

Обязательные издания

1. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов. - М.: Машиностроение, 2013. - 568 с.: ил.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756697.html>
2. В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какоило Металлорежущие станки:
учебник. В 2 т. / В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какоило и др.; под ред. В.В. Бушуева. Т. 2. - М.: Машиностроение, 2012. - 584 с; ил.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755959.html>

3. Лапп Е.А. Учебно-научная и научно-исследовательская деятельность бакалавра [Электронный ресурс]: учебное пособие / Лапп Е.А. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 111 с. - Б. ц. Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. <http://www.iprbookshop.ru/12718>

Дополнительные издания

4. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис,

2012. - 565 с.: ил. – Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html> ЭБС

«Электронная библиотека технического вуза»-доступ к паролю

5. Шестак Н.В. Научно-исследовательская деятельность в вузе (Основные понятия, этапы, требования) [Текст] / Шестак Н.В. - Москва: Современная гуманитарная академия, 2007. - 179 с. - ISBN 978-5-8323-0433-5: Б. ц.

Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

<http://www.iprbookshop.ru/16935>

6. Конюх В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учеб. пособие / В.Л. Конюх. - М.: Абрис, 2012. - 310 с. Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200407.html> ЭБС

«Электронная библиотека технического вуза»-доступ к паролю

Периодические издания

7. Современные технологии автоматизации -

Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9119

8. Вестник СГТУ -

Режим доступа: <http://lib.sstu.ru/index.php/elmrazdel/melellib/91-mperiodizdan>

9. Автоматизация. Современные технологии -

Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7647

10. Мехатроника, автоматизация, управление -

Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8851

Интернет- ресурсы

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

12. <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.

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

Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу практики

Номер изменения	Дата	Страницы с изменениями	Перечень и содержание откорректированных разделов рабочей программы практики

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

ОТЧЕТ

по *(вид практики)*

практике на _____
наименование предприятия

студента группы _____ ИнЭТМ

(фамилия, имя, отчество) Подпись

Руководитель от кафедры АУМ _____ Подпись
(фамилия, имя, отчество)

Саратов 2018