

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 07.10.2022 14:55:16

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
/ Е.В.Сафонов/
« 11 » 2022 г.



**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(научно-исследовательская работа)**

Направление подготовки
27.04.04 «Управление в технических системах»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Автономные информационные управляющие системы»


Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва 2022 г.

Программа производственной практики (научно-исследовательская работа) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **27.04.04 «Управление в технических системах»** по профилю подготовки **«Автономные информационные управляющие системы»**

Программу составил:

 А.В. Кузнецов, к.т.н., доцент

Программа производственной практики (научно-исследовательская работа) по направлению **27.04.04 «Управление в технических системах»** и профилю подготовки **«Автономные информационные управляющие системы»** утверждена на заседании кафедры «Автоматика и управление» «31» августа 2022 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н.



/А.В. Кузнецов/



Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **27.04.04 «Управление в технических системах»**, профиль подготовки **«Автономные информационные управляющие системы»**.

«31» августа 2022 г. протокол № 1



Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения.

Председатель комиссии

 | 

« 15 » 09 2022 г. Протокол: № 14-22

Присвоен регистрационный номер:	27.04.04.02/01.2022.23
---------------------------------	------------------------

1. Цели практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) магистратуры по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах является важнейшим компонентом и составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования подготовки магистров. Она направлена на формирование компетенций с целью подготовки магистрантов к решению научно-исследовательских задач, наряду с другими задачами профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика магистрантов направлена на получение, закрепление и совершенствование знаний и навыков профессиональной деятельности в сфере обеспечения управления, участия в организации и функционировании систем управления, анализа проблем управления.

Основными целями научно-исследовательской практики являются:

- систематизация и расширение профессиональных знаний и кругозора в сфере будущей деятельности для удовлетворения запросов потребителей в качественном высшем образовании в области автоматизации и управления, приобретение компетенций;

- закрепление пройденного материала теоретических курсов и получение навыков самостоятельной работы проведения научных исследований в области управления техническими системами;

- воспитание специалистов, готовых по окончании университета приступить к научно-исследовательской деятельности.

2. Задачи практики

Задачами производственной практики (научно-исследовательская работа) являются:

- приобретение опыта научной и практической деятельности и формирование профессиональных научно-исследовательских, производственно-технологических и организационно-управленческих компетенций;

- сбор и систематизация необходимых материалов для выполнения магистерской диссертации;

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

- сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач, подготовка заданий для исполнителей;

- разработка физических, математических и информационно-структурных моделей исследуемых объектов и процессов, оценка степени их адекватности;

- математическое моделирование объектов исследований с использованием стандартных программных средств;

- организация и участие в проведении экспериментов, сбор, обработка, систематизация и анализ результатов исследований;

- подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам проведенных исследований;

- анализ патентных материалов и подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;

- участие во внедрении результатов исследований и разработок в производство;
- выполнение работ по технологической подготовке производства приборов, изделий и устройств;
- организация метрологического обеспечения производства деталей, компонентов и узлов;
- контроль соблюдения экологической безопасности;
- организация работы малых групп исполнителей;
- участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т.п.) и установленной отчетности по утвержденным формам;
- выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

3. Место практики в структуре программы

Производственная практика (научно-исследовательская работа) является составной частью образовательной программы при подготовке бакалавров по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах». Научно-исследовательская работа проходит в 4-ем семестре в течение 9 недель.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) базируется на следующих дисциплинах ОП:

«Математическое моделирование объектов и систем управления», «Компьютерные технологии управления в технических системах», «Адаптивное управление», «Системный анализ», «Интеллектуальные системы управления», «Автоматизация экспериментальных исследований и испытаний объектов и систем».

Содержание производственной практики (научно-исследовательская работа) служит основой для последующего изучения разделов ОП:

«Преддипломная практика», «ГИА».

4. Тип, вид, способ и формы проведения практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) может проводиться на базе научно-исследовательских лабораторий университета или на базе научно-исследовательских предприятий. Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

5. Место и время проведения практики

Сроки проведения производственной практики (научно-исследовательская работа) устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) осуществляется на основе договоров, заключенных между университетом и предприятием (организацией) отрасли. Перечень предприятий баз практик приводится в приложении 1.

Руководителями производственной практики (научно-исследовательская работа) от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры, которые

в соответствии со структурой и содержанием практики:

- реализуют взаимодействие кафедры с предприятиями (организациями) отрасли;

- контролируют соблюдение сроков и содержание научно-исследовательской практики, оказывают методическую помощь студентам при сборе материалов для отчета и выполнении ими индивидуальных заданий;

- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;

- оценивают результаты выполнения студентами программы научно-исследовательской практики и проводят защиту отчетов по практике.

Места проведения практик определяются выпускающей кафедрой в соответствии с договорами между Университетом и предприятиями (организациями) отрасли. Руководителями научно-исследовательской работы от предприятий (организаций) назначаются квалифицированные специалисты структурных подразделений данных объектов, которые:

- знакомят студентов со структурой и характером деятельности предприятия (организации) отрасли;

- оказывают помощь в сборе научного материала;

- по окончании практики дают общее заключение о прохождении научно-исследовательской работы студентом.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения.

В результате прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) у обучающегося формируются следующие компетенции:

ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники;

ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами;

ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления;

ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами;

ПК-1. Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами;

ПК-2. Разработка структуры АСУП.

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единицы, 432 часа в каждом их семестров.

Раздел дисциплины	Всего часов	Форма текущего контроля
Тема 1. Организационно-подготовительный этап	10	Собеседование
Тема 2. Ознакомительный этап	100	Собеседование
Тема 3. Практический этап	620	Собеседование
Тема 4. Отчетно-оформительский этап	130	Собеседование
Тема 5. Защита отчета по практике	2	Зачет с оценкой
Итого	864 (24 з.е., 16 нед.)	

Тема 1. *Организационно-подготовительный этап.* Организационное собрание по практике, проводимое кафедрой, распределение магистрантов по руководителям. Вводный инструктаж по технике безопасности в научных подразделениях.

Тема 2. *Ознакомительный этап.* Ознакомление с лабораторной базой кафедры и научно-исследовательских подразделений. Составление подробного плана научно-исследовательской практики, привязанного к выбранной теме магистерской диссертации и согласование его с ведущим преподавателем.

Тема 3. *Практический этап.* Сбор научно-технической информации, участие в эксперименте и моделировании, обработка имеющихся данных и анализ достоверности полученных результатов.

Тема 4. *Отчетно-оформительский этап.* Составление отчета по научно-исследовательской практике.

Тема 5. *Защита отчета по практике.* Выступление с итогами научно-исследовательской практики на заседании кафедры

8. Научно-исследовательские и научно-исследовательские технологии, используемые на практике

При прохождении производственной практики (научно-исследовательская работа) в рамках выполнения индивидуального задания используются автоматизированные рабочие места с соответствующим программным обеспечением, наличием входа в локальную сеть и сеть Интернет. Для подготовки отчёта используются программные продукты соответствующего назначения и сетевые технологии.

9. Научно-исследовательско-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

В период практики студенты самостоятельно выполняют следующие виды работ:

- изучают организационную структуру предприятия, организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской, технологической, метрологической, финансовой деятельности отдельных подразделений и служб;
- знакомятся с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучают и строго соблюдают правила охраны труда, техники безопасности, научно-исследовательской санитарии и пожарной безопасности;
- изучают и строго соблюдают правила эксплуатации оборудования, охраны труда и другие условия работы на предприятии;
- соблюдают трудовую дисциплину и правила внутреннего трудового распорядка предприятия;
- несут ответственность за выполняемую работу и её результаты наравне со штатными работниками;
- активно участвуют в общественной жизни предприятия.

Контрольные вопросы для проведения текущей аттестации по разделам практики, осваиваемые студентом самостоятельно:

1. правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования;
2. требования к оформлению научно-технической документации
3. аналитические и экспериментальные исследования объекта управления
4. анализ достоверности полученных результатов, сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований
5. анализ научной и практической значимости результатов исследований.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

На этапе защиты отчёта: контролируется своевременная сдача отчётов, путевок и договоров с предприятием о прохождении практики для проверки руководителю в сроки, установленные кафедрой.

Отчет является основным отчётным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение студентом практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании отчета с отзывом руководителя практики.

По результатам защиты, отражающей качество выполнения заданий и понимание реальных процессов научно-исследовательской деятельности организации, студенту выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

11. Научно-исследовательско-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература:

1. Глухов Д. А., Поляков С. И., Петровский В. С. Научные исследования в автоматизации: научно-исследовательское пособие. -Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011 г. <http://www.knigafund.ru/books/187237>

2. Шишов О. В. Современные технологии промышленной автоматизации: научно-исследовательское пособие. - Директ-Медиа, 2015 г. <http://www.knigafund.ru/books/183043>

Дополнительная литература:

1. Каменев С. В., Марусич К. В. Автоматизация контрольно-измерительных операций: научно-исследовательское пособие. - Оренбургский государственный университет, 2014 г. <http://www.knigafund.ru/books/184552>

2. Маркин А. В. Разработка отчетов в информационных системах: научно-исследовательское пособие. - Диалог-МИФИ, 2012 г. <http://www.knigafund.ru/books/198338>

12. Материально-техническое обеспечение практики

Соответствующее заданию практики аппаратное и программное обеспечение, а также помещение, соответствующее действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-научно-исследовательских работ.

При прохождении практики на кафедре требуются помещения:

- аудитория для лекционных и семинарских занятий: столы, стулья, аудиторная доска, мультимедийный комплекс (стационарный потолочный проектор, настенный проекционный экран, персональный компьютер), тематические настенные стенды. Рабочее место преподавателя: стол, стул. Рабочее место преподавателя: стол, стул, компьютер;

- лабораторная аудитория: Компьютерные столы, стулья, аудиторная доска, компьютеры (блок, монитор, клавиатура, мышка), мультимедийный комплекс (Плазменный телевизор для презентаций LG, персональный компьютер), осциллографы RIGOL DS1052E, источники питания MASTECH NY3005D-2, генераторы Protek 9205C, мультиметры MASTECH MS8040, мультиметры MASTECH MS8222H, моноблоки Lenovo с ОС Windows 7, паяльные станции Solomon SL-30, набор инструментов, сверлильный станок Проххон, научно-исследовательские стенды Altera. Специализированное программное обеспечение: Atmel AVR Studio 4, Multisim 13, Electronic Workbench, Proteus 7 Professional, LabView 2013. Рабочее место преподавателя: стол, стул, компьютер.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 27.04.04 «Управление в технических системах»
ОП (профиль): «Автономные информационные управляющие системы»
Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: Автоматика и управление

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень оценочных средств
3. Шаблон путевки
4. Шаблон отчета о практике
5. Типовая форма договора

Составители:

к.т.н., доцент А.В. Кузнецов

Москва, 2022 год

Таблица 1 Паспорт фонда оценочных средств

Научно-исследовательская практика					
ФГОС ВО 27.04.04 «Управление в технических системах»					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники; ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами; ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления; ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами; ПК-1. Разработка концепции и технического задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами; ПК-2. Разработка структуры АСУП.	<p>знать: современные методы и средства моделирования систем управления научно-исследовательскими процессами, технологии информационной поддержки научно-исследовательских процессов;</p> <p>уметь: - выбирать методы анализа, синтеза, экспериментальных исследований систем управления производством в соответствии с характером решаемых задач;</p> <p>владеть: - навыками использования инструментальных средств при проектировании и эксплуатации систем управления производством, технологий интеграции информационных систем управления научно-исследовательскими процессами в рамках информационной и инфокоммуникативной структур научно-исследовательского предприятия.</p>	Самостоятельная работа	Отчет по практике	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе изучения дисциплины; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении</p>	

Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление
1	Отчет по практике	Специфическая форма письменных работ, позволяющая студенту самостоятельно обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время прохождения практики. Отчет готовится индивидуально каждым студентом. Цель отчета осознать и зафиксировать профессиональные и личностные компетенции, приобретенные студентом за время теоретической подготовки.	Содержание отчета

Форма путевки на научно-исследовательскую практику

Федеральное государственное АВТОНОМНОЕ
образовательное учреждение высшего образования
«Московский политехнический университет»

ПУТЕВКА (направление на практику)

Ф.И.О. студента (полностью)	<ФИО>
Номер научно-исследовательской группы	<номер группы>
<специальность-направление>	<шифр и наименование специальности>
Наименование института/Факультета	<институт-дирекция>
Вид практики	<вид практики>

М.П.

Студент направляется на практику в организацию <наименование организации> на период с <дата с> по <дата по>.

Номер задачи:<ИД задачи>

¹Отметки организации,
принимающей для прохождения практики

Прибыл на место практики
«__» _____ 20__ г.

должность (подпись) ФИО

Выбыл с места практики
«__» _____ 20__ г.

должность (подпись) ФИО

М.П.

ВНИМАНИЕ! По итогам выездной практики, оплачиваемой университетом студент должен предоставить руководителю практики оригинальные версии проездных билетов и документов о проживании!
Более подробную информацию о требованиях к документам необходимо получить у руководителя практики.

¹ печать организации, в которую направлен студент для прохождения практики

Шаблон отчета по научно-исследовательской практике

Содержание отчета:

Введение.

Раздел 1. Теоретическая часть. Основные проблемы современного управления.

Раздел 2. Принципы работы системы управления.

Каждому студенту выдается индивидуальное задание – изучить принцип действия оборудования, используемых для построения систем автоматического управления. В данном разделе необходимо представить подробное описание оборудования, назначение, принцип работы и основные технические характеристики. Провести обзор и выбор оборудования с лучшими характеристиками. Оценить перспективы применения.

Заключение.

Список использованных источников.

Требования к оформлению отчета

Текст отчета по научно-исследовательской практике набирается в Microsoft Word в формате А4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое поле – 2,0 см; верхнее, нижнее и левое поля – 1,5 см; абзац –1,25 см. Объем отчета должен быть 12-20 страниц.

Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер проставляется в центре нижней части листа (выравнивание от центра) без точки в конце номера. Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Факультет машиностроения

Кафедра «Автоматика и управление» _____

Форма обучения: очная

Отчет по НИР

По направлению 27.04.04 «Управление в технических системах»

(код и название специальности/направления)

На тему _____

Студент

(личная подпись)

(Фамилия Имя Отчество)

Руководитель от
предприятия

(ученая степень, звание)

(личная подпись)

(Фамилия Имя Отчество)

ДОПУСКАЕТСЯ К ЗАЩИТЕ

Руководитель от
университета

(ученая степень, звание)

(личная подпись)

(Фамилия Имя Отчество)

МОСКВА 201__г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

(название факультета)

Кафедра «Автоматика и управление»

(название выпускающей кафедры)

Задание
на научно-исследовательскую работу

Студенту Петрову Петру Петровичу

Группы 154-354

Направление подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах»

Место прохождения практики НПО « _____ »

1. Ознакомление со структурой предприятия, должностными инструкциями, сферой деятельности

2. _____

3. _____

4. _____

Руководитель практики от университета

/личная подпись/

/И.О. Фамилия/

Студент

/личная подпись/

/И.О. Фамилия/

Руководитель практики от организации

/личная подпись/

/И.О. Фамилия/

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

(название факультета)

Кафедра «Автоматика и управление»

(название выпускающей кафедры)

ДНЕВНИК

научно-исследовательской работы

Содержание работ, выполненных во время прохождения практики:

Дата	Краткое содержание работ	Отметка руководителя практики от организации о выполнении

«Отметка о выполнении»

Руководитель практики от организации

/личная подпись/

/И.О. Фамилия/

Студент

/личная подпись/

/И.О. Фамилия/

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

(название факультета)

Кафедра «Автоматика и управление»

(название выпускающей кафедры)

Направление подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах»

ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА

Студента Петрову Петру Петровичу
Группы 154-354

Руководитель (ФИО, должность) _____

Замечания:

Предложение по оценке за практику _____
(оценка, подпись руководителя)

Печать организации

« ___ » _____ 20 __ года