

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 07.10.2023 15:42:55  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742755c180100

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета машиностроения  
/ Е. В. Сафонов /  
« 19 » 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Учебная практика (научно-исследовательская работа)»**

Направление подготовки

**15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Образовательная программа (профиль подготовки)

**«Мехатронные системы в промышленной автоматизации»**

Квалификация (степень) выпускника:

**Магистр**

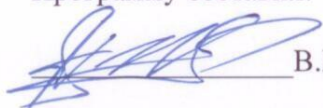
Форма обучения:

**Очная**

Москва 2022

Программа Учебной практики (научно-исследовательской работы) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" по профилю подготовки «Мехатронные системы в промышленной автоматизации».

Программу составил:



В.Р. Гасияров – д.т.н., профессор кафедры «Автоматика и управление»

Программа Учебной практики (научно-исследовательской работы) по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и профилю подготовки «Мехатронные системы в промышленной автоматизации» утверждена на заседании кафедры «Автоматика и управление»

« 8 » 8 2022 г. протокол № 22

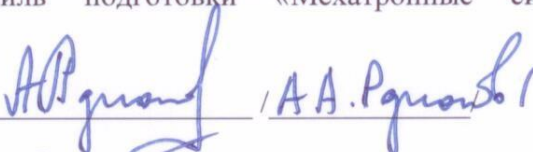
Заведующий кафедрой

доцент, к.т.н.



/А.В. Кузнецов/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», профиль подготовки «Мехатронные системы в промышленной автоматизации».

  
\_\_\_\_\_ /А.А. Пузанов/

« 31 » 08 20 22 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения.

Председатель комиссии



« 13 » 09 20 22 г. Протокол: № 14-22

Присвоен регистрационный номер:	15.04.04.01/01.2022.21
---------------------------------	------------------------

## **1. Цели и задачи освоения практики**

### **1.1. Цели практики**

Целью учебной практики (научно-исследовательской работы) является выработка у магистрантов компетенций и навыков ведения самостоятельной исследовательской работы в профессиональной области.

### **1.2. Задачи практики**

Задачами учебной практики (научно-исследовательской работы) является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР). Кроме того, задачи учебной практики (научно-исследовательской работы) могут быть следующими:

- выявление и формулирование актуальных научных проблем;
- разработка программ научных исследований и разработок, организация их выполнения;
- разработка методов и инструментов проведения исследований и анализа их результатов;
- разработка математических моделей мехатронных модулей и систем автоматизации, объектов управления, оценка и интерпретация результатов;
- поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования.

## **2. Место практики в структуре ООП магистратуры**

Учебная практика (научно-исследовательская работа) относится к обязательной части блока Б2 цикла обязательных практик по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (квалификация «магистр»).

Практика является обязательной при освоении образовательной программы по указанному направлению подготовки.

Практика непосредственно связана с дисциплинами со следующими дисциплинами и практиками ООП:

*В базовой части Блока 1 (Б.1.1):*

- Теория эксперимента.
- Управление проектами.

*В вариативной части Блока 2 (Б.2.2):*

- Производственная (преддипломная) практика

## **3. Тип, вид, способ и формы проведения практики**

Вид практики: Учебная

Способ проведения: Стационарная или выездная

Тип практики: Научно-исследовательская работа

Форма проведения: Дискретно по периодам проведения практик

Учебная 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.

#### 4. Место и время проведения практики

Сроки проведения учебной практики (научно-исследовательской работы) устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18 второго года обучения.

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

Руководителями Учебной практики (научно-исследовательской работы) 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 учебной практики (научно-исследовательской работы), оказывают методическую помощь студентам при сборе материалов для отчета и выполнении ими индивидуальных заданий;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- оценивают результаты выполнения студентами программы учебной практики (научно-исследовательской работы) и проводят защиту отчетов по практике.

Места проведения практик определяются выпускающей кафедрой в соответствии с договорами между Университетом и предприятиями (организациями) отрасли. Руководителями Учебной практики (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.

#### 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате освоения практики у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-4	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-6	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-6	ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы
ОПК-9	ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций

## 6. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость практики составляет 3 з.е., 108 ч., 18 недель в 3 семестре.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Теоретическое знакомство с предприятием	9	Собеседование
2	Техника безопасности при нахождении на предприятии	27	Собеседование
3	Работа на предприятии (сбор материала для выпускной квалификационной работы)	45	Проверка собранного материала и дневника практики
4	Составление отчета по практике	27	Проверка отчета по практике
	Итого часов	108 (3з.е., 18 нед.)	
	Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	Диф. зачет

Этап 1. Вводная лекция, включающая в себя выдачу задания на практику каждому студенту, краткий обзор предприятий, на которые направляются студенты для прохождения практики. Оформление прохождения практики в отделе кадров или отделе подбора персонала на предприятиях, на которые направлены студенты. Проведение обзорной лекции на предприятиях.

Этап 2. Студенты слушают лекцию по технике безопасности в кадровом центре предприятия, на котором они будут проходить практику. Студенты проходят первичный инструктаж на месте прохождения практики. Студенты проходят стажировку на месте прохождения практики. Студенты закрепляются за сотрудниками организации из числа административно-технического персонала.

Этап 3. Студенты практикуются на предприятии под руководством специалиста, назначенного от предприятия и посещают руководителя практики в университете для консультаций и проверки количества и качества собранного материала. Студенты осуществляют сбор фактических материалов для курсовых работ и примерной темы подготовки ВКР.

Этап 4. Составление отчета по результатам прохождения практики и сбора информации.

## 7. Научно-исследовательские и научно-исследовательские технологии, используемые на практике

При прохождении научно-исследовательской практики 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.

## **8. 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.

## **9. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

К дифференциальному зачету допускаются студенты, выполнившие и представившие отчет по практике, дневник практики, характеристику работы студента от руководителя практики от предприятия, заверенные подписями руководителя практики от предприятия и печатями предприятия. Дифференцированный зачет проводится в устной форме не ранее 3 календарных дней после окончания практики. Защита отчета по практике происходит в устной форме перед комиссией, состоящей не менее чем из 3-х человек, утвержденной распоряжением заведующего кафедрой.

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

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

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **10.1. Основная литература:**

1. Чубинский, А. Н. Научно-исследовательская практика : учебно-методическое пособие / А. Н. Чубинский. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2008. — 20 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45607> (дата обращения: 14.06.2022).

2. Методология и практика научно-исследовательской работы : учебно-методическое пособие / составитель Н. Н. Колосова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148548>

## 10.2. Дополнительная литература:

1. Голованов, А. Н. Планирование эксперимента : учебное пособие / А. Н. Голованов. — Томск : ТГУ, 2011. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/44958>.

2. Полякова, Н. С. Математическое моделирование и планирование эксперимента : учебное пособие / Н. С. Полякова, Г. С. Дерябина, Х. Р. Федорчук. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/52060>.

3. Гришенцев, А. Ю. Теория и практика технического и технологического эксперимента : учебное пособие / А. Ю. Гришенцев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2010. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/40884>

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Соответствующее заданию практики аппаратное и программное обеспечение, а также помещение, соответствующее действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении 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, 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 Прохон, научно-исследовательские стенды Altera. Специализированное программное обеспечение: Atmel AVR Studio 4, Multisim 13, Electronic Workbench, Proteus 7 Professional, LabView 2013, Robot Studio. Рабочее место преподавателя: стол, стул, компьютер.).

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров **15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**, образовательная программа (профиль) **«Мехатронные системы в промышленной автоматизации»**.

**Приложение к рабочей программе:**

1. Фонд оценочных средств



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

Направление подготовки: 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и  
производств»

ОП (профиль): «Мехатронные системы в промышленной автоматизации»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:  
проектно-конструкторская

Кафедра «Автоматика и управление»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ПРАКТИКЕ**

**Учебная практика (научно-исследовательская работа)**

Состав:

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень оценочных средств
3. Шаблон путевки
4. Шаблон отчета о практике

**Составитель:**

доцент, д.т.н. Гасияров В.Р.

Москва, 2022 год

## Показатель уровня сформированности компетенций

Учебная практика (научно-исследовательская работа)					
Компетенции		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
Индекс	Формулировка				
УК-4	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p><b>Знать:</b> - современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p><b>Уметь:</b> - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения</p> <p><b>Владеть:</b> - методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств</p>	Самостоятельная работа	Отчет о прохождении и практики	<p><b>Базовый уровень:</b> воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> 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>
УК-6	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе	<p><b>Знать:</b> - основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки</p> <p><b>Уметь:</b> - решать задачи собственного</p>			

	самооценки	<p>профессионального и личного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни</li> </ul>			
ОПК-6	ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности выбора направления научного исследования и этапы его осуществления; задачи и методы теоретических исследований; классификацию, типы и задачи экспериментальных исследований; информационное обеспечение научных исследований</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований в предметной сфере профессиональной деятельности, состав исследовательских работ, определяющие их факторы; использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами научного исследования в предметной сфере; способами осмысления и критического анализа научной информации.</li> </ul>			

ОПК-9	ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и методы написания научно-технических отчетов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с научно-технической документацией;</li> <li>- навыками представления результатов исследования.</li> </ul>			
-------	--	---	--	--	--

### Перечень оценочных средств по практике

#### «Учебная практика (научно-исследовательская работа)»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление
1	Практические работы (ПР)	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 Учебную практику (научно-исследовательскую работу)

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>

<sup>1</sup>Отметки 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.

<sup>1</sup> печать организации, в которую направлен студент для прохождения практики

## **Шаблон отчета по учебной практике (научно-исследовательской работе)**

### **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 учебной практике (научно-исследовательской работе) набирается в Microsoft Word в формате А4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный 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.