Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 06.10.2023 16:08:27
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/
«13» апреля 2022 г.

# ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
# (проектно-технологическая)

Направление подготовки
**15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Образовательная программа (профиль подготовки)
**«Роботы и робототехнические устройства»**

Квалификация (степень) выпускника
**Бакалавр**

Форма обучения
**Очная**

Москва 2022 г.

Программа **«Производственной практики (проектно-технологической)»** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению**15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»** по профилю подготовки **«Роботы и робототехнические устройства»**

Программу составил:

_____В.В. Матросова, ст. препод.

Программа производственной практики по направлению **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»** и профилю подготовки **«Роботы и робототехнические устройства»** утверждена на заседании кафедры «Автоматика и управление»

«____» _____ 2022 г. протокол № _____

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н. /А.В. Кузнецов/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»,** профиль подготовки **«Роботы и робототехнические устройства».**

_____ /В.В. Матросова/
«31» 08 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев /
«13» 09 2022 г. Протокол: № 14-22

| | |
|---|---|
| Присвоен регистрационный номер: | **15.03.04.01/01.2022.** *053* |

**1. Цели практики**

**Производственная практика (проектно-технологическая)** призвана обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой студентов, дать им первоначальный опыт практической деятельности, создать условия для формирования практических компетенций.

Производственная практика (проектно-технологическая) включает в себя:

- Закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков в автоматике, программировании, электротехнике и электронике, полученных за время обучения.
- Ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или организации по месту прохождения практики.
- Изучение особенностей строения, состояния и функционирования конкретных технических средств автоматизации и управления.
- Принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании.
- Приобретение практических навыков в научно-исследовательской работе: анализе технической литературы, моделировании систем автоматизации, проведении эксперимента.

**2. Задачи практики**

Задачами производственной практики являются:

*в области* ***научно-исследовательская*** *деятельности:*

- Уметь использовать методы научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью
- Овладеть способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации
- Приобретение навыков организации и проведения эксперимента.
- Приобретение навыков составления научных отчетов.

**3. Место практики в структуре программы**

Производственная практика является составной частью образовательной программы при подготовке бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Производственная практика проходит по окончании 4 и 6 семестров в течение 4 недель.

Производственная практика базируется и тесно связана со следующими дисциплинами ОП: «Теория автоматического управления»; «Схемотехника электронных устройств автоматики»; «Моделирование систем управления»; «Программирование и основы алгоритмизации»; «Технические средства автоматизации и управления»; «Технологические процессы автоматизированных производств»; «Компьютерные системы обработки экспериментальных данных»; «Вычислительные машины, системы и сети».

**4. Формы проведения практики**

Практика может проводиться на базе учебных и научных лабораторий университета или на базе производственных предприятий (основные цеха предприятий с электронным и электромеханическим оборудованием, службы главного инженера, отдел контрольно-измерительных приборов и автоматики, отдел АСУТП, отдел стандартизации, метрологические службы и др.).

**5. Место и время проведения практики**

Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Производственная практика осуществляется на основе договоров, заключенных между университетом и предприятием (организацией) отрасли.

Руководителями производственной практики 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 производственной практики, оказывают методическую помощь студентам при сборе материалов для отчета и выполнении ими индивидуальных заданий;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий;
- оценивают результаты выполнения студентами программы практики 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 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 материала о структурных подразделениях предприятия (организации);
- по окончанию практики дают общее заключение о прохождении практики студентом.

**6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения.**

В результате прохождения производственной практики у обучающегося формируются следующие компетенции:

| | |
|---|---|
| ОПК-1 | применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1); |
| ОПК-2 | применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки |

| | |
|---|---|
| | информации (ОПК-2); |
| ОПК-5 | способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил (ОПК-5); |
| ОПК-6 | способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6); |
| ОПК-8 | способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8); |
| ОПК-9 | способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование; (ОПК-9); |
| ОПК-12 | способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12); |
| ОПК-13 | способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств (ОПК-13); |

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единицы, 432 часов.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в зачетных единицах, часах) | | | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекция | Индивидуальное задание | Всего часов | |
| | **Четвертый семестр** | | | | |
| | Организационный | 16 | | 16 | |
| | Основной этап | 36 | 140 | 176 | |
| | Подготовка отчета | | 24 | 24 | |
| | Итоговый контроль | | | | Зачет с оценкой |
| | **Шестой семестр** | | | | |
| | Организационный | 16 | | 16 | |
| | Основной этап | 36 | 140 | 176 | |
| | Подготовка отчета | | 24 | 24 | |
| | Итоговый контроль | | | | Зачет с оценкой |
| | **ИТОГО** | **104** | **328** | **432** | |

Содержание практики.

Организационный этап. Проведение организационного собрания; ознакомление студентов с целью и задачами практики, распределение и прикрепление студентов по местам проведения практики; выдача индивидуального задания; инструктаж по технике безопасности.

Основной этап. Ознакомление со структурой и организацией предприятия; определение и формализация задачи в предметной области; сбор необходимого

материала для выполнения поставленной задачи, подбор и проведение литературного обзора; проведение эксперимента с использованием компьютерных технологий; моделирование технологического процесса, предложения по усовершенствованию существующего техпроцесса.

Подготовка отчета. Подготовка отчета; представление отчета по практике и аттестация по итогам практики.

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

При прохождении производственной 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.

## 9. Учебно-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, производственной 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. Какие нормативные документы по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности вам были предоставлены для изучения?
2. В чем заключаются ваши права и обязанности в соответствии с должностной инструкцией?
3. Какие нормативные документы для составления отчетности используются на предприятии?
4. Суть порученных вам производственных задач.
5. Какие методы, технологии были предложены вами для решения поставленных производственных задач?
6. Какие информационные системы/технологии используются на предприятии?

.

**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 производственной деятельности организации, студенту выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

**11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

Основная литература:

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

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

Дополнительная литература:

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

2. Маркин А. В. Разработка отчетов в информационных системах: учебное 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-производственных 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 HY3005D-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 Proxxon, учебные стенды Altera. Специализированное программное обеспечение: Atmel AVR Studio 4, Multisim 13, Electronic Workbench, Proteus 7 Professional, LabView 2013. Рабочее место преподавателя: стол, стул, компьютер.)

Приложение 1 к

программе практики

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГШО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

ОП (профиль): ««**Роботы и робототехнические устройства**»»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская деятельность**

Кафедра: Автоматика и управление

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

# ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Перечень оценочных средств
3. Шаблон путевки
4. Шаблон отчета о практике
5. Типовая форма договора

Составители:

Ст. преп. Матросова В.В.

Москва, 2022 год

Таблица 1 Паспорт фонда оценочных средств

| **Производственная практика** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ФГОС ВО **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»** | | | | | |
| **КОМПЕТЕНЦИИ** | | **Перечень компонентов** | **Технология формирования** | **Форма оценочного средства** | **Степени уровней освоения компетенций** |
| **ИНДЕКС** | **ФОРМУЛИРОВКА** | | | | |
| ОПК-1 | Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; (ОПК-1); | знать: производственную структуру предприятия; перспективы его развития; задачи, решаемых службами КИПиА, АСУ ТП и системой управления качеством, функции его подразделений, их взаимосвязь; организацию и планирование эксперимента; теоретические основы процессов управления физическими объектами; методы моделирования | Самостоятельная работа | Отчет по практике | **Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам<br><br>**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 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-2<br><br><br><br>ОПК-5,6 | Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации (ОПК-2)<br>Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил(ОПК-5)<br>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6); | задач управления информационными структурами; современные инструментальные средства разработки приложений, языки программирования.<br>уметь: разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения; использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда; решать стандартные | Самостоятельная работа | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК-20 | способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций | задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности; разрабатывать структурные и функциональные схемы автоматизированных систем, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения; применять современные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации; осуществлять диагностику | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-5,6 | способностью собира Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;<br>ОПК-5)<br>(ОПК | технологических процессов, оборудования; анализировать техническую документацию и чертежи деталей, технических требований к ним.<br>владеть: методами и средствами измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, методами разработки программ управления объектом; методами планирования и проведения эксперимента, методами представления результатов эксперимента; навыками составления отчетов. | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ОПК-8,9,12,13 | Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений(ОПК-8); Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование(ОПК-9) Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы(ОПК-12) Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств(ОПК-13) | | | | |

Таблица 2

**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 производственную практику

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»**

# ПУТЕВКА
## (направление на практику)

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

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

**Номер задачи:<ИД задачи>**

**М.П.**

.

**[1]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.

[1] печать организации, в которую направлен студент для прохождения практики

## Шаблон отчета по производственной практике

**Содержание отчета:**

Введение.

Раздел 1. Теоретическая часть.

Определение целей и задач работы, исследование проблемы, формирование путей решения.

Раздел 2. Составление модели объекта (системы).

Описание автоматизированной системы управления передаточными функциями. Оптимизация параметров системы.

Раздел 3. Проведение эксперимента и обработка результата.

Заключение.

Список использованных источников.

**Требования к оформлению отчета**

Текст отчета по учебной практике 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.

## Типовая форма договора

**ДОГОВОР №6276/16-17**
о проведении практики (индивидуальный)

**г. Москва** **«__» _____ 201_ г.**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет», именуемое в дальнейшем «Университет», в лице руководителя центра развития корпоративных связей Гумашяна Зори Артуровича, действующего на основании доверенности № 96 от 14.02.2017 года, с одной стороны, и НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ", именуемое в дальнейшем «Предприятие», в лице _____, _____, действующего на основании _____, с другой стороны, далее совместно именуемые «Стороны», заключили настоящий договор (далее - «Договор») о нижеследующем:

**1. Предприятие обязуется:**

1.1. Предоставить место для прохождения практики студенту (тке) согласно календарному плану:

| Ф.И.О. студента (полностью) | Курс | Шифр и наименование специальности (направления подготовки) | Наименование института/Факультета | Период практики | Вид практики |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

1.2. Представить студенту (тке) материалы, соответствующие программе практики.
1.3. Выделить для обеспечения сбора необходимых материалов квалифицированного руководителя от предприятия.
1.4. Обеспечить прохождение студентом (кой) инструктажа по технике безопасности.

**2. Университет обязуется:**
2.1. Обеспечить студента (тку) методическими указаниями и индивидуальным заданием по практике.
2.2. Осуществлять учебно-методическое руководство и контролировать прохождение студентом (ткой) практики.

**3. Сроки действия договора.**
3.1. Настоящий договор вступает в силу со дня подписания и действует до окончания срока практики.
3.2. Настоящий Договор заключен в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.
3.3. Все споры по настоящему договору разрешаются в установленном законом порядке.

**4. ЮРИДИЧЕСКИЕ АДРЕСА И ПОДПИСИ СТОРОН:**

| | |
|---|---|
| **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет»** | **НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ** |
| Адрес: 107023, г. Москва,<br>ул. Большая Семеновская, д. 38 | Адрес: |
| Руководитель ЦРКС | |
| _____ | _____ |
| З. А. Гумашян | |
| **М.П.** | **М.П.** |