

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 » *октябрь* 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**«Учебная практика (практика по получению первичных
профессиональных умений и навыков)»**

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Мехатронные системы в промышленной автоматизации»

Квалификация (степень) выпускника:

Магистр

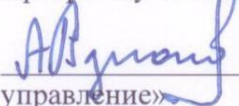
Форма обучения:

Очная

Москва 2022

Программа Учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) 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:


 А.А. Радионов – д.т.н., профессор кафедры «Автоматика и управление»

Программа Учебной практики (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) 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»

« 31 » 08 2022 г. протокол № 1

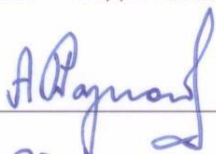
Заведующий кафедрой

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. Радионов /

« 31 » 08 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения.

Председатель комиссии  / А.Васильев /

« 13 » 09 20 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 освоения программы учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) является развитие у студентов базовых навыков программирования на языке высокого уровня в объектно-ориентированной парадигме программирования, создания объектно-ориентированных программ, внедрение их в системы управления и алгоритмизация технологических процессов.

1.2. Задачи практики

Задачами учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) является формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и принципах организации в объектно-ориентированной парадигме, о современном состоянии и перспективных направлениях развития программирования, а также выработка практических навыков в области выбора и применения технологий программирования для задач автоматизации обработки информации. Кроме того, задачи учебной практики могут быть следующими:

- изучение высокоуровневого языка программирования (Python);
- изучение и выявление основных параметров технологического процесса;
- изучение принципов алгоритмизации в объектно-ориентированной парадигме;
- освоение практических приёмов написания кода программ для систем автоматизированного управления.

2. Место практики в структуре ООП магистратуры

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) 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):

- Машинное обучение.

В вариативной части Блока 2 (Б.2.2):

- Производственная, технологическая (проектно-технологическая) практика

3. Тип, вид, способ и формы проведения практики

Вид практики: Учебная
Способ проведения: Стационарная или выездная
Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Форма проведения: Дискретно по периодам проведения практик

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) может проводиться на базе научно-исследовательских или учебных лабораторий университета. 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 (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 16 недели первого семестра первого года обучения.

Руководителями Учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры, которые в соответствии со структурой и содержанием практики:

- проводят занятия в рамках практики;
- контролируют соблюдение сроков и содержание учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков), 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 (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) и проводят защиту отчетов по практике.

Места проведения практик определяются выпускающей кафедрой в соответствии с направлением в научно-исследовательскую или учебную лабораторию. Руководителями Учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков) от лаборатории назначаются квалифицированные специалисты данной лаборатории, которые:

- знакомят студентов со структурой и характером деятельности лаборатории;
- оказывают помощь в сборе материала;
- по окончании практики дают общее заключение о прохождении практики 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-1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ОПК-1	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задачи, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований

6. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость практики составляет 6 з.е., 216 ч., 16 недель в 1 семестре.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Теоретические основы объектно-ориентированного программирования	36	Собеседование
2	Техника безопасности при нахождении в лаборатории	6	Собеседование
3	Алгоритмизация, программирование на языке высокого уровня, разработка проекта	108	Практические работы
4	Практическое программирование	46	Практические работы
5	Составление отчета по практике	26	Проверка отчета по практике
	Итого часов	216 (6 з.е., 16 нед.)	
	Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	Диф. зачет

Этап 1. Изучение теоретических основ, понятий, инструментов и подходов к парадигме объектно-ориентированного программирования на языке Python. Обзор темы и задач практики

Этап 2. Студенты слушают лекцию по технике безопасности в лаборатории, где они будут проходить практику. Проходят инструктаж по работе с компьютерным оборудованием.

Этап 3. Основы алгоритмизации, анализ прикладных пакетов и библиотек для эффективной разработки программного обеспечения.

Этап 4. Практические занятия на которых студенты разрабатывают, обсуждают и совершенствуют алгоритмы и программы на языке Python в рамках поставленных задач, а также разрабатывают основой проект обозначенный в задании на практику.

Этап 5. Составление отчета по результатам прохождения практики.

7. Научно-исследовательские технологии, используемые на практике

При прохождении учебной практики в рамках выполнения индивидуального задания используются специализированное программное обеспечение, дополнительные библиотека языка Python, доступ в 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 дополнительные аспекты и приёмы объектно-ориентированной парадигмы программирования;
- знакомятся с типовыми задачами;
- изучают и строго соблюдают правила эксплуатации оборудования, охраны труда и другие условия работы;
- соблюдают трудовую дисциплину и правила внутреннего трудового распорядка;

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

1. особенности иерархии наследования классов;
2. избыточность признаков при описании объекта;
3. выделение перечня основных параметров объекта для эффективной алгоритмизации процесса;
4. порядок наследования;
5. правила оптимизации кода программы

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;
- отчет о прохождении практики.

К дифференциальному зачету допускаются студенты, выполнившие и представившие отчет по практике, дневник практики. 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 отчетным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение студентом практики.

По результатам защиты, отражающей качество выполнения заданий студенту выставляется оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

10.1. Основная литература:

1. Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование Учеб. для вузов по направлению подгот. дипломиров. специалистов "Информатика и вычисл. техника" Г. С. Иванова, Т. Н. Ничушкина, Е. К. Пугачев; Под ред. Г. С. Ивановой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003. - 367 с. ил..

2. Лутц, М. Программирование на Python М. Лутц; Пер. С. Маккавеева. - 2-е изд. - СПб.: Символ-Плюс, 2002. - 1135 с.

3. Прохоренко, Н. А. Python. Самое необходимое [Текст] Н. А. Прохоренко. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 408 с. ил. 1 электрон. опт. Диск

4. Сузи, Р. А. Язык программирования Python Учеб. пособие Р. А. Сузи. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНО, 2006

10.2. Дополнительная литература:

1. Мэтиз, Э. Изучаем Python Мэтиз Э. - СПб.: Питер, 2017. — 496 с.

2. Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3 : учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. — Уфа : БашГУ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7477-5230-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179915> (дата обращения: 19.06.2022).

3. Широбокова, С. Н. Программирование на языке Python для лабораторных занятий : учебное пособие / С. Н. Широбокова, А. А. Кацупеев, А. В. Сулыз. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9997-0725-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180938> (дата обращения: 19.06.2022).

4. Косицин, Д. Ю. Язык программирования Python : учебно-методическое пособие / Д. Ю. Косицин. — Минск : БГУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-985-566-746-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180546> (дата обращения: 19.06.2022)

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 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). Специализированное программное обеспечение: Python, IDE Spyder, Anaconda. 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 (практика по получению первичных профессиональных
умений и навыков)**

Состав:

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

Составитель:

профессор, д.т.н. Радионов А.А.

Москва, 2022 год

Таблица 1

Показатель уровня сформированности компетенций

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)					
Компетенции		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
Индекс	Формулировка				
УК-1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подходы анализа с точки зрения объектно-ориентированного программирования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике навыки алгоритмизации <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой выделения объектов, построении иерархии исследуемых процессов и разработки алгоритма управления ими 	Самостоятельная работа	Отчет о прохождении практики	<p>Базовый уровень:</p> <p>воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи путём разработки программного обеспечения</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>практическое применение полученных знаний в процессе изучения дисциплины; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, готовность решать задачи по интеграции программного обеспечения к прочим технологическим процессам.</p>
ОПК-1	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задачи, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований самооценки	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы формулировки целей и задач исследования - основы методологии решения профессиональных задач <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически анализировать информацию и выбирать оптимальный способ решения профессиональных задач с учетом конкретных условий, норм, ресурсов и ограничений <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в соответствии с целью исследования и на основе показателей, характеризующих объекты, формулировать критерии 			

		эффективности решаемых профессиональных задач			
--	--	---	--	--	--

Перечень оценочных средств по практике

«Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)»

№ 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 и содержит алгоритм и код программы разработанный по заданию. Цель отчета осознать и зафиксировать компетенции, приобретенные студентом за время теоретической подготовки.	Содержание отчета

Форма путевки на Учебную практику (практику по получению первичных профессиональных умений и навыков)

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

¹Отметки организации,
принимающей для прохождения практики

**ПУТЕВКА
(направление на практику)**

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

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

м.п.

должность (подпись) ФИО

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

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

Номер задачи:<ИД задачи>

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 учебной практике (практике по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Содержание отчета:

Введение.

Раздел 1. Теоретическая часть. Описание проблемы, постановка цели и задач.

Каждому студенту выдается индивидуальное задание, результатом выполнения которого должно стать законченное программное обеспечение. В данном разделе необходимо проанализировать подходы к решению поставленной проблемы и выделить цель и задачи исследования.

Раздел 2. Алгоритмизация

В данном разделе необходимо разработать алгоритм решения поставленной задачи, разработать блок-схему и объяснить принятые решения

Раздел 3. Разработка кода программы и тестирование

Заключение.

Список использованных источников.

Требования к оформлению отчета

Текст отчета по учебной практике (практике по получению первичных профессиональных умений и навыков) 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.