

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет

Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

И.Ю. Черникова

2025 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: учебная

Тип практики: ознакомительная

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 3 ЗЕ

Продолжительность практики: 108 час., 2 недели

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность: Интеллектуальная промышленная робототехника

Пермь 2025

1. Общие положения

В соответствии с пунктом 24 статьи 2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

В соответствии с «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована не только при прохождении практики, но и при реализации учебных дисциплин (модулей) и иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

1.1. Цели и задачи практики

Цель практики – формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку бакалавров к проектной деятельности в области информационных и коммуникационных технологий.

Задачи практики:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика».

1.2.2. Курс: 1.

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана¹.

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
	Алгоритмические языки программирования Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем Производственные системы с искусственным интеллектом

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика проводится в ПНИПУ.

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции.

1.4. Место проведения практики

Практика проводится непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.5. Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-2.4 Способен выбирать программное обеспечение для системы управления гибкими производственными системами в машиностроении.	ИД-2пк-2.4. Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для гибких производственных систем. ИД-3пк-2.4. Владеет навыками выбора оптимального сочетания программных сред для управления гибкими производственными системами и отладки программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами.	Владеет навыками поиска научно-технической информации; постановки научно-технических задач в области информационных систем и программного обеспечения на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения; разработки плана исследования в рамках поставленных задач; анализа полученных результатов исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий; оформления результатов проведенных исследований в соответствии с требованиями регламентирующих документов.

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Общая структура учебной практики предусматривает 3 этапа. Выполнение учебной практики проводится по этапам индивидуального задания. Содержание практики по видам работ и формам отчетности при прохождении учебной практики представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Содержание практики по видам работ и формам отчетности

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
Начальный	Вводное занятие: подготовка к прохождению практики, ознакомление студентов с целями и задачами практики; с этапами проведения практики; с требованиями, которые предъявляются студентам; с используемой нормативно-технической документацией, методиками проведения исследований и анализа, литературой для составления отчёта.	1 день	Собеседование
Основной	Сбор, анализ и систематизация информации. Включает следующие виды работ: анализ нормативно-правовых документов; изучение технологии научных исследований; применение полученных знаний к индивидуальной теме исследования; сбор информации по выбранной тематике.	3 дня	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
	Изучение и описание оборудования, применяемого для организации работы вычислительных систем, компьютерной техники, технических средств кафедры.	3 дня	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
	Изучение и описание операционных систем и программных продуктов, используемых на кафедре, описание информационных потоков.	3 дня	Собеседование, отметка в рабочем плане проведения практики
Итоговый	Составление отчета по практике	4 дня	Письменный отчет
ИТОГО		14 дней	Зачет с оценкой

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость практики представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Структура практики и трудоемкость практики

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудоемкость в часах /ЗЕ
	Контактная работа				Иная работа обучающегося на практике	
	Всего	Л	ПЗ	КСР или руководство практикой ¹		
Начальный	9			1	8	
Основной	81				81	
Итоговый	18			1	17	
ИТОГО	108			2	106	108/3 ЗЕ

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на практику.

Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами практики;
- с этапами проведения практики;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.

2. Как правило, местом прохождения учебной практики является кафедра, на которой обучается студент, однако, студент может предложить свой вариант места проведения практики, согласованный с кафедрой.

При наличии у студента контракта на целевую подготовку, подписанного тремя сторонами: студентом, ПНИПУ, предприятием, готовым предоставить места для прохождения практик и трудоустроить после окончания ПНИПУ, студент направляется на это предприятие. При этом следует иметь в виду, что в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» организация проведения практики, предусмотренной образовательной программой, осуществляется университетом на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по образовательной программе соответствующего профиля.

3. Студенты перед началом практики получают и готовят индивидуальные задания на практику в виде календарного плана, титульного листа отчета по практике (см. приложения). Студенты проходят на кафедре (предприятии) инструктаж о порядке прохождения практики, по технике безопасности и по технике безопасности в пути следования к месту практики.

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры. В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики и требованиями кафедры.

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами поставленных задач. Главной целью этого этапа является приобщение студента к учебной работе.

Предусматривается проведение отдельных практических занятий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения производства является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, и т.д. Студент имеет право в установленном порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на кафедре.

Заключительный этап завершает практику и проводится в срок не позднее начала по графику учебного процесса нового семестра.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:

- письменный отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики и отметками о его выполнении.

Отчет рассматривается руководителем по практической подготовке от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

3.3.1. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в ПНИПУ, назначается руководитель (руководители) по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ.

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики и (или) реализации других компонентов образовательной программы на базе кафедры;

организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

несет ответственность за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки на кафедре.

3.3.2. Обязанности студента в период прохождения практики

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
- изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;

- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно представить руководителю по практической подготовке от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

1. Анализ компьютерной техники, технических средств автоматизации предприятия/подразделения.
2. Анализ операционных систем и программного обеспечения, используемых на предприятии/в подразделении.
3. Изучение перечня датчиков и исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем.
4. Сбор информации о функциях и закономерностях работы элементов робототехнической системы.
5. Изучение схемы алгоритма и программы управления мехатронных и робототехнических систем.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике.

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики, критерии – указание на их объем и качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения компетенции) при прохождении учебной практики представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Индикаторы достижения компетенции	Виды работ	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ИД-2пк-2.4. Умеет разрабатывать программы на языках программирования высокого уровня и управляющие программы для гибких производственных систем.	Поиск научно-технической информации; постановка научно-технических задач в области информационных систем и программного обеспечения на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения.	Отчет по практике	Самостоятельно выполнен поиск научно-технической информации. Постановка научно-технических задач в области информационных систем и программного обеспечения выполнена на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения.	Поиск научно-технической информации выполнен с частичной помощью руководителя. Постановка научно-технических задач в области информационных систем и программного обеспечения выполнена на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с существенными неточностями.	Поиск научно-технической информации выполнен с помощью руководителя. Постановка научно-технических задач в области информационных систем и программного обеспечения выполнена на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с существенными неточностями.	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»
ИД-3пк-2.4. Владеет навыками выбора оптимального сочетания программных сред для управления гибкими производственными системами и отладки программного обеспечения	Разработка плана исследования в рамках поставленных задач; анализ полученных результатов исследования с применением средств прикладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий; оформление	Отчет по практике	Самостоятельно разработан план исследования в рамках поставленных задач. Анализ полученных результатов исследования с применением средств прикладного программного обеспечения	План исследования в рамках поставленных задач разработан с частичной помощью руководителя. Анализ полученных результатов исследования с применением средств прикладного программного обеспечения	План исследования в рамках поставленных задач разработан с помощью руководителя. Анализ полученных результатов исследования с применением средств прикладного программного обеспечения	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

для системы управления гибкими производственными системами.	результатов проведенных исследований в соответствии с требованиями регламентирующих документов.		и информационно-коммуникационных технологий проведен глубоко и обоснованно. Отчет по практике содержит все необходимые результаты проведенных исследований и оформлен в соответствии с требованиями регламентирующих документов.	кладного программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий проведен недостаточно глубоко и обоснованно. Отчет по практике содержит основные результаты проведенных исследований и оформлен в основном в соответствии с требованиями регламентирующих документов.	обеспечения и информационно-коммуникационных технологий проведен не глубоко и не обоснованно. Отчет по практике содержит основные результаты проведенных исследований и оформлен в основном в соответствии с требованиями регламентирующих документов.	
---	---	--	--	---	--	--

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчета по практике. Результаты оцениваются по пятибалльной системе отдельно за выполнение каждого трудового действия и/или вида работ, подтвержденных документально.

Для определения общей оценки по практике подсчитывается средний балл полученных оценок.

Оценка результатов по 5-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок за все работы ниже 3.0;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 3.0-3.99;
- отметка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 4.0-4.49;
- отметка «отлично», если средний балл оценок за все работы студента на практике равен или выше 4.5.

5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Синицын С. В. Операционные системы : учебник для вузов / С. В. Синицын, А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин. - Москва: Академия, 2013.	36
2	Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : для магистров и бакалавров : учебник для вузов / Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2019.	51
3	Архитектура информационных систем : учебник для вузов / Б. Я. Советов [и др.]. - Москва: Академия, 2012.	7
4	Олейник П. П. Корпоративные информационные системы : учебник для бакалавров и специалистов / П. П. Олейник. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012.	3
2. Дополнительная литература		
1	Дроздов С. Н. Операционные системы : учебное пособие для вузов / С. Н. Дроздов. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2016.	4
2	Молодчик Н. А. Деловые переговоры : учебно-методическое пособие / А. В. Молодчик. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	38
3	Основы объектно-ориентированного программирования на алгоритмическом языке С++. - Пермь: , Изд-во ПНИПУ, 2019. - (Технологии разработки объектно-ориентированных программ на языке С++ : учебное пособие : в 2 ч.; Ч. 2).	15
4	Основы структурного программирования на алгоритмическом языке С++. - Пермь: , Изд-во ПНИПУ, 2019. - (Технологии разработки объектно-ориентированных программ на языке С++ : учебное пособие: в 2 ч.; Ч. 1).	15

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

Наименование разработки	Ссылка на информаци- онный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локаль- ная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Нагибина Н. И. Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) / Н. И. Нагибина, Г. А. Черновалова. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2017	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib4586	сеть Интернет / авторизованный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Таблица 6.1 – Состав лицензионного программного обеспечения

№ п.п	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Операционная система Microsoft Windows	42615552	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ;
2	Microsoft Office	42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.

6.2. Перечень информационных справочных систем

Таблица 6.2 – Состав информационных справочных систем и баз данных

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
Электронный ресурс	Федеральная служба государственной статистики https://www.gks.ru
Электронный ресурс	Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный

7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для полноценного прохождения практики бакалавров по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», профиль «Интеллектуальная промышленная робототехника» обеспечивается доступ обучающихся в мультимедийные аудитории и компьютерные классы.

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителей по практической подготовке от кафедры информационных технологий и автоматизированных систем, где студент проходит практику. В распоряжении кафедры (на электротехническом факультете) имеются аудитории, оснащенные необходимым учебным оборудованием. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ в данные аудитории с необходимым программным обеспечением доступом в сеть Internet.

Таблица 7.1 – Мультимедийные аудитории и компьютерные классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6

1	Аудитория для практической работы, компьютерный класс	Кафедра ИТАС	128, корп. А	80	30
---	---	--------------	--------------	----	----

При проведении практики непосредственно в подразделениях ПНИПУ используется следующее оборудование.

Таблица 7.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	15 компьютеров Pentium Core 2 Duo E8400/RAM-2Gb/HDD-160Gb/DVD-RW, объединенных в локальную сеть, с постоянным выходом в Интернет	15	Оперативное управление	128, корпус А
2	Мультимедиа проектор потолочного крепления и проекционный экран	1	Оперативное управление	128, корпус А
3	Структурированная кабельная система подсистема	1	Собственность кафедры	128, корпус А
4	Маршрутизатор Cisco2801/2811	4	Оперативное управление	128, корпус А
5	Коммутатор Catalyst 2950/2960	5	Оперативное управление	128, корпус А

Разработчик старший преподаватель каф.
ИТАС

 В.Г. Шереметьев

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления,
канд. техн. наук

 Д.С. Репецкий

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Электротехнический факультет
Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»
направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

О Т Ч Е Т
по учебной практике

Выполнил студент гр. _____

(фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 2025

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Электротехнический факультет
Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»
направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

«Информационные технологии
и автоматизированные системы»

д-р экон. наук, профессор

_____ Р.А. Файзрахманов

«_____» _____ 2025 г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: учебная

Тип практики: ознакомительная

Место проведения: _____

Сроки и продолжительность практики: _____

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя по практической подготовке от кафедры)

(дата)

(подпись)

Пермь 2025

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

2. Цель: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

ПК-2.4 Способен выбирать программное обеспечение для системы управления гибкими производственными системами в машиностроении.

3. Рабочий график (план) проведения практики

	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполне- ния (под- разделе- ние)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя по практической подготовке от кафедры)
				начало	окон- чание	
	1 этап (начальный)					
	2 этап (основной)					
	3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва: _____

6. Содержание отчета:

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Объем отчета должен быть не менее 15 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14 пт, Times New Roman, через 1,5 интервал). Отчет должен быть отпечатан на листах формата А4, отформатирован по ширине. К основному разделу отчета прикладывается рабочий график (план) проведения практики.

Руководитель по практической подготовке от кафедры

_____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

_____ (_____)
(подпись) (Ф.И.О.)

«___» _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений

№ п/п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3