

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

А.Б. Петроченков

» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: Производственная практика

Тип практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 6 ЗЕ

Продолжительность практики: 216 час., 4 недели

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 09.04.01. Информатика и вычислительная техника

Направленность образовательной программы: Технологии искусственного интеллекта в социальных и экономических системах

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и «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 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.

1.1. Цели и задачи практики

Цель: Формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики.

Задачи:

- выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;*
- 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:** 2

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана¹**

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень параллельно изучаемых дисциплин
Структуры и алгоритмы обработки данных и знаний Моделирование и инструментальные методы управления социальными системами Моделирование и инструментальные методы управления экономическими системами Управление бизнес-процессами Модели и технологии машинного обучения Методы и алгоритмы обработки слабоструктурированных данных Технологии анализа социальных сетей Концепция ERP-системы Библиотеки и фреймворки для кластерных технологий обработки больших данных Прогнозная аналитика	Производственная практика, преддипломная

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ) или выездная.

1.4. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по профилю соответствующей образовательной программы) или на кафедре «Информационные технологии и автоматизированные системы» ПНИПУ.

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;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики и отметками о его выполнении;
- отзыв от принимающей организации и путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (если студент проходит практику на предприятии).

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которыми соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-1.2 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований В/01.7	ИД-1пк-1.2 Знает порядок разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок ИД-2пк-1.2 Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений ИД-3пк-1.2 Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции В/01.7 «Проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований» из профессионального стандарта ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику
ПК-2.2 Способен разрабатывать системы мониторинга и контроля и функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов на базе отдельных проектных решений разных производителей С/02.7	ИД-1пк-2.2 Знает порядок работы и особенности компьютерных программ и баз данных, используемых для мониторинга функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов; ИД-2пк-2.2 Умеет разрабатывать целевую архитектуру систем автоматизированного	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции С/02.7 «Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов» из профессионального стандарта ПС

	мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов и стратегию ее реализации; ИД-3пк-2.2 Владеет навыками поиска информации по инновационным и конкурентным системам автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов.	06.040 «Специалист по контролю качества информационно-коммуникационных систем», устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику
ПК-2.7 Способен разрабатывать инструменты и методы адаптации бизнес-процессов к возможностям информационных систем D/09.07	ИД-1пк-2.7 Знает методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов; ИД-2пк-2.7 Умеет разрабатывать регламентные документы, анализировать исходную документацию; ИД-3пк-2.7 Владеет навыками разработки и выбора инструментов и методов моделирования бизнес-процессов в ИС.	Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции D/09.07 «Разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС» из профессионального стандарта ПС 06.015 «Специалист по информационным системам», устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является формирование профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, навыков в проведении исследований, проведение исследований. Производственная практика ориентирована на выполнение самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Общая структура практики предусматривает 3 этапа. Выполнение практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится по этапам индивидуального задания. Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

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
--------------------------	---	----------------------------------	------------------

<i>Начальный</i>	Вводное занятие. Ознакомление с организацией производственной, технологической и другими видами деятельности предприятия (изучение объекта исследования, методик экспериментальных исследований). Изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и др.	1 день	<i>Проверка конспектов, собеседование</i>
<i>Основной</i>	Анализ нормативно-технической документации, регулирующей данное производство. Разработка целевой архитектуры систем автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов и стратегии ее реализации. Поиск информации по инновационным и конкурентным системам автоматизированного мониторинга и контроля функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов. Планирование работ по определению первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС. Осуществление экспертной оценки предложенных вариантов архитектуры ИС.	10 дней	<i>Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики</i>
	Выполнение трудовых обязанностей согласно утвержденного индивидуального задания и требований принимающей организации (предприятия). Сбор материалов для отчета по практике.	10 дней	<i>Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики</i>
<i>Итоговый</i>	Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике. Обработка и систематизация фактического материала, формулирование выводов. Подготовка отчета по практике в соответствии с требованиями нормативной документации.	3 дня	<i>Письменный отчет</i>
ИТОГО		24 дня	Зачет с оценкой

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость практики представлена в таблице 3.

Таблица 3 – 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		
<i>Начальный</i>	9			2	7	
<i>Основной</i>	180				180	
<i>Итоговый</i>	27			2	25	

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

ИТОГО	216		4	212	216/6 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;
- информацией о месте проведения практик;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.

2. Определение и закрепление за студентами мест практики.

Студентам разъясняется о месте и форме проведения практик. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики. При этом следует иметь в виду, что практическая подготовка может быть организована:

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

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (часть 7 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

При прохождении практик, предусматривающих исполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года N 302н.

3. С учетом распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей по практической подготовки от кафедры.

Приказ о проведении преддипломной практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей по практической подготовки от кафедры утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На его основании студентам выдаются индивидуальные направления на практику (путевки), а также сопроводительные письма в адрес руководителя (зам. руководителя) предприятия, при необходимости.

Студенты перед началом практики получают путевки, подготавливают формы документов: индивидуальных заданий на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики; титульного листа отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности.

Студенты также должны подготовить:

- ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования;
- получить при необходимости медицинскую справку по форме, требуемой предприятием-базой практики, в поликлинике, к которой прикреплены;
- подготовить фотографии (формат по требованию предприятия-базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовки от кафедры.

В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых студенты подтверждают росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.

С первых же дней студенты должны быть включены в общий ритм работы предприятия. Работа практикантов контролируется руководителями практики от предприятия, учреждения или организации (далее – ответственный за практическую подготовку от профильной организации) и руководителями по практической подготовке от кафедры в соответствии с установленной системой на данном предприятии (например, ведение табеля выхода на работу).

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, 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, работа дублером и т.д. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии.

Студенты должны стремиться приобщаться к изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся на предприятии научным исследованиям, участвовать в общественной жизни предприятия.

Заключительный этап завершает практику и проводится в срок предусмотренный календарным учебным графиком.

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;
- отзыв ответственного за практическую подготовку от профильной организации и путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (если студент проходит практику на предприятии);
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (для выездной практики).

Отчет и отзыв рассматриваются 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.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель по практической подготовке от кафедры). При этом в обязанность профильной организации входит назначение ответственного лица, соответствующего требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию практики и (или) других компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации (далее – ответственный работник Профильной организации).

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 Профильной организации;

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 совместно с ответственным работником Профильной организации 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 в Профильной организации.

3.2.2. 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 подготовки от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

3.3. Тематика индивидуальных заданий на практику

Тематика индивидуальных заданий должна соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать содержанию тематики выпускных квалификационных работ.
2. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
3. Использовать современные информационные технологии.

Тематика индивидуальных заданий разрабатывается руководителем магистранта непосредственно с обучающимися и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

Примерные темы индивидуальных заданий для обучающихся по магистерской программе «Автоматизация управления социальными и экономическими системами», соответствующие тематике выпускных квалификационных работ:

1. Разработка интерактивного модуля работы с документами электронного до-
суде.
2. Лабораторный комплекс по проектированию, разработке задачи АСУ «Организация складских процессов на платформе «1С Предприятие».
3. Разработка автоматизированной подсистемы планирования потребностей в консультантах проектов внедрения информационных систем.

4. Разработка автоматизированной системы по взаимодействию с агентами, реализующими товарно-материальные ценности.

5. Разработка автоматизированной системы формирования и обработки онлайн-заказов через web-сайт.

6. Разработка автоматизированной системы по взаимодействию с агентами, реализующими перевозки.

7. Автоматизированная информационно-аналитическая система согласования электронных документов на примере рабочих программ дисциплин.

8. Разработка автоматизированной системы управления кадрами ГК «ИВС».

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

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

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Планируемый результат обучения	Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции В/01.7 «Проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований» из профессионального стандарта ПС 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», устанавливае-	Применение методик и систем автоматизированного контроля и мониторинга функционирования информационно-коммуникационных систем Разработка регламентной документации, анализ исходной документации.	<i>Отчет по практике. Отзыв ответственного за практическую подготовку от профильной организации.</i>	<i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены в практике в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильно</i>	<i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены в практике полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технолог</i>	<i>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</i>	<i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i>

<p>мых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>			<p>организации</p>	<p>ию работ</p>		
<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции С/02.7 «Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессов» из профессионального стандарта ПС 06.040 «Специалист по контролю качества информационно-коммуникационных систем», устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>	<p>Применение методов планирования организационного и технологического обеспечения, определение первоначальных требований заказчика к информационным системам и возможности их реализации в информационных системах Разработка регламентных документов, анализ исходной документации.</p>	<p><i>Отчет по практике. Отзыв ответственного за практическую подготовку от профильной организации</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены в практике в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены в практике полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i></p>	<p><i>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</i></p>	<p><i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i></p>
<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции D/09.07 «Разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям</p>	<p>Применение современных методик тестирования разрабатываемых информационных систем. Проектирование архитектуры ИС. Проверка (верификация) архитектуры ИС. Осуществление экспертной оценки предложенных вариантов архитектуры ИС.</p>	<p><i>Отчет по практике. Отзыв ответственного за практическую подготовку от профильной организации</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены в практике в строгом соответствии с требованиями</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены в практике полностью. Но</i></p>	<p><i>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</i></p>	<p><i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i></p>

ИС» из профессионального стандарта ПС 06.015 «Специалист по информационным системам», устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику			ями нормативных документов профильной организации	допускал ись замечания, не влияющие на качество и технологическую работу		
---	--	--	---	--	--	--

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	Попов Ю. И. Управление проектами : учебное пособие для вузов / Ю. И. Попов, О. В. Яковенко. - Москва: ИНФРА-М, 2015.	10
2	Управление проектами : учебное пособие для вузов / И. И. Мазур [и др.]. - Москва: Омега-Л, 2014.	6
3	Сухарев А. Г. Методы оптимизации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. - Москва: Юрайт, 2015.	15
4	Калянов Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов : учебное пособие для вузов / Г.Н. Калянов. - М.: Финансы и статистика, 2007.	5

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
5	Корнеев В.П. Методы оптимизации : учебник / В.П. Корнеев. - М.: Высш. шк., 2007.	14
6	Чубукова И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова. - Москва: ИНТУИТ, БИНОМ. Лаб. знаний, 2008.	5
7	Миненко С.Н. Экономико-математическое моделирование производственных систем : учебное пособие для вузов / С.Н. Миненко. - М.: Изд-во МГИУ, 2006.	6
8	Информационные технологии в экономике и управлении : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов [и др.]. - Москва: Юрайт, 2017.	5
9	Васильев Г. А. Электронный бизнес и реклама в интернете : учебное пособие для вузов / Г. А. Васильев, Д. А. Забегалин. - М.: ЮНИТИ, 2008.	1
10	Лашина М. В. Информационные системы и технологии в экономике и маркетинге : учебное пособие / М. В. Лашина, Т. Г. Соловьев. - Москва: КНОРУС, 2019.	3
11	Дьячко А. Г. Математическое и имитационное моделирование производственных систем / А. Г. Дьячко. - Москва: Изд-во МИСиС, 2007.	7
2. Дополнительная литература		
1	Пегат А. Нечеткое моделирование и управление : учебное издание : пер. с англ. / А. Пегат. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2017.	4
2	Гольдштейн А. Л. Моделирование и оптимизация в LINGO : учебное пособие / А. Л. Гольдштейн. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2018.	15
3	Бурнаева Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2016.	4
4	Информационные системы и технологии в экономике и управлении : учебник для вузов / В. В. Трофимов [и др.]. - Москва: Юрайт, 2011.	2
5	Алексунин В.А. Электронная коммерция и маркетинг в Интернете : учебное пособие / В.А. Алексунин, В.В. Родигина. - М.: Дашков и К, 2007.	3
6	Калин О.М. Моделирование гибких производственных систем / О.М.Калин,С.Л.Ямпольский,Л.В.Песков. - Киев: Техніка, 1991.	5

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

Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем.]	http://elibrary.ru/	сеть Интернет/ авторизованный доступ

яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869-		
Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-	http://apps.webofknowledge.com/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-	http://e.lanbook.com/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine	сеть Интернет/ авторизованный доступ
Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru	сеть Интернет/ авторизованный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения

Таблица 6.1. Состав лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по практике

№ 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	Операционная система Debian	-	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ;
3	Microsoft Office	42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
4	Microsoft Excel	42661567	прикладное программное обеспечения для работы с электронными таблицами, процессорами;
5	VMware Workstation Player	-	прикладное программное обеспечения для работы по администрированию систем.

6.2. Перечень информационных справочных систем

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
Электронный ресурс	<i>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</i>
Электронный ресурс	<i>Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991- . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный</i>

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

Для полноценного прохождения преддипломной практики по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», программы магистратуры «Автоматизация управления социальными и экономическими системами», обеспечивается доступ студентов на одно из базовых предприятий г. Перми и Пермского края на основе договоров между университетом и предприятиями или в лабораториях кафедры «Информационные технологии и автоматизированные системы».

Профильные предприятия предоставляют технологические регламенты по основному химическому производству, инструкторов из числа мастеров и квалифицированных рабочих.

На кафедре, имеются кабинеты и аудитории, оснащенные компьютерами. Студентам обеспечивается доступ к персональному компьютеру со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet. Обеспечивается доступ студентов к информационным ресурсам университета, включая читальные залы, справочную и научную литературу, отраслевые периодические издания в соответствии с направлением подготовки.

Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet.

Таблица 7.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория	Кафедра ИТАС	125 Учебный корпус ЭТФ	44	10
2	Лаборатория	Кафедра ИТАС	128 Учебный корпус ЭТФ	72	15
3	Компьютерный класс	Кафедра ИТАС	230 Учебный корпус ЭТФ	72	20

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	Компьютеры	15	Оперативное управление	128
2	Коммутационная панель для сетевых топологий	1	Оперативное управление	128
3	Проектор / экран	1	Оперативное управление	128
4	Коммуникационный шкаф	3	Оперативное управление	125
5	Структурированная кабельная система подсистема	1	Оперативное управление	125
6	Коммутатор Catalyst 2950/2960	5	Оперативное управление	125
7	Маршрутизатор Cisco2801/2811	4	Оперативное управление	125
8	ИБП APC SU1400RM	1	Оперативное управление	125
9	Компьютеры	20	Оперативное управление	230
10	Ноутбук LenovoIdeaPadG700	1	Оперативное управление	230
11	Мультипроектор SANYO WXGA PROJECTOR	1	Оперативное управление	230
12	Интерактивная доска SMART Board	1	Оперативное управление	230

Зав. кафедрой ИТАС д-р эк. наук, проф.

Р.А. Файзрахманов

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления, канд. техн. наук

Д.С. Репецкий

Приложение 1
Форма титульного листа отчета по практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ)

Факультет: Электротехнический (ЭТФ)
Направление: 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника (ИВТ)
Кафедра информационных технологий и автоматизированных систем (ИТАС)

О Т Ч Е Т

по производственной практике, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверили:

(должность, Ф.И.О. ответственного от профильной организации)

(оценка)

(подпись)

МП

(дата)

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

(оценка)

(подпись)

(дата)

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 (ПНИПУ)

Факультет: Электротехнический (ЭТФ)

Направление: 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника (ИВТ)

Кафедра информационных технологий и автоматизированных систем (ИТАС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИТАС

д-р эк. наук, профессор

_____ Р.А. Файзрахманов

«__» _____ 202_ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: *производственная*

Тип практики: *практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

Место проведения:

Сроки и продолжительность практики:

Учебная группа:

СОСТАВИТЕЛИ:

(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

_____ (подпись)

_____ (дата)

(должность, Ф.И.О. ответственного за практическую подготовку от профильной организации)

_____ (подпись)

_____ (дата)

Пермь 202_

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

2. **ЦЕЛЬ:** *Формирование умений, навыков и компетенций обучающимся путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики:*

ПК-2.4. Способен разработать предложения по внедрению новых конкурентоспособных видов продукции и технологических процессов ЦБП

ПК-2.5. Способен организовать работы по внедрению новых конкурентоспособных видов продукции и технологических процессов ЦБП

3. Рабочий график (план) проведения практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя по практической подготовке от кафедры или ответственного за практическую подготовку от профильной организации)
				начало	окончание	
1	1 этап (начальный)	Вводное занятие. Ознакомление с организацией производственной, технологической и другими видами деятельности предприятия (изучение объекта исследования, методик экспериментальных исследований). Изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и др.				
2	2 этап (основной)	Анализ нормативно-технической документации, регулирующей данное производство. Разработка и выбор инструментов и методов описания бизнес-процессов. Основные проектные решения и их обоснование с учетом результатов исследований. Расчеты и подбор оборудования. Разработка регламентной документации.				
3	3 этап (итоговый)	Подведение итогов практики. Оформление отчета по практике. Обработка и				

		систематизация фактического материала, формулирование выводов. Подготовка отчета по практике в соответствии с требованиями нормативной документации.				

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».

Задание принял к исполнению _____ (_____) (подпись) (Ф.И.О.)

«__» _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений

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