



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет
Кафедра «Информационные технологии и автоматизированные системы»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов

2020 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: 09.04.04 Программная инженерия

Направленность образовательной программы: Разработка программных информационных систем

Пермь 2020

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 |
|---|--|
| Современные технологии и инструментальные средства разработки программных систем Инженерия вредоносного и защитного программного обеспечения Технологии параллельного программирования Основы разработки трансляторов и компиляторов | Производственная практика, преддипломная |

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

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции

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 которым соотнесены планируемые результаты обучения | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики |
|---|---|--|
| ПК-2.2 Способен руководить разработкой проектной и технической документации | ИД-1 ПК-2.3 Знает правила редактирования научно-технической документации; ИД-2 ПК-2.3 Умеет применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к проектной и технической документации; ИД-3 ПК-2.3 Владет навыками контроля и оценки качества разработанной проектной и технической документации. | Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции А/04.6 «Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения» из профессионального стандарта ПС 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения», устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику |
| ПК-2.3 Способен руководить разработкой технических спецификаций программного обеспечения | ИД-1 ПК-2.4 Знает нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики и внутренние нормативные документы в части разработкой требований к программному обеспечению; ИД-2 ПК-2.4 Умеет применять методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения; ИД-3 ПК-2.4 Владет навыками распределение заданий на разработку технических спецификаций программного обеспечения. | Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции А/07.6 «Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения» из профессионального стандарта ПС 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения», устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику |
| ПК-3.1 Способен руководить интеграцией | ИД-1 ПК-3.1 Знает методы и средства сборки модулей и | Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой |

| | | |
|--|---|--|
| программных модулей и компонентов программного обеспечения | компонентов программного обеспечения; ИД-2пк-3.1 Умеет использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; ИД-3пк-3.1 Владеет навыками оценки результатов выполнения назначенных заданий на разработку процедур интеграции, сборку, подключение к внешней среде, проверку работоспособности выпусков программного продукта. | функции А/03.6 «Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения» из профессионального стандарта ПС 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения», устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику задания 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 преддипломной 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 преддипломной 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-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к проектной и технической документации. Применение методов и средств разработки технических спецификаций программного обеспечения. Построение архитектуры программно- | 10 дней | <i>Собеседование по материалам, отметка в рабочем плане проведения практики</i> |

| | | | |
|-----------------|--|---------------|---|
| | го обеспечения и вида архитектур программного обеспечения. Применение методологии и средств проектирования программного обеспечения. Проектирование программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов. Использование выбранной среды программирования для разработки процедур интеграции программных модулей. Разработка процедур интеграции, сборки, подключения к внешней среде программного продукта | | |
| | 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 | |
| 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 мероприя-

¹ Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося

тия:

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 подготовке от кафедры.

Приказ о проведении преддипломной практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей по практической подготовке 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 подготовке 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 на преддипломную практику, для обучающихся по магистерской программе «Разработка программных информационных систем», соответствующие тематике выпускных квалификационных работ:

1. Автоматическое составление расписания занятий студентов.
2. Разработка адаптивного веб-сайта оптимальной производительности.
3. Создание инфраструктуры веб-сервера с использованием контейнерной виртуализации.
4. Разработка программного модуля «Мониторинг заявок Jira» для автоматизации процесса внесения изменений в информационные системы биллинга АО «ЭР-Телеком Холдинг».
5. Разработка программного модуля системы стресс-тестирования банковского сектора.
6. Разработка автоматизированной системы формирования и обработки онлайн-заказов через web-сайт.
7. Разработка модуля голосового управления для ТВ-приставки на ОС android.
8. Разработка управляемой игроком «парящей платформы» для 3D онлайн игры.

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 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 А/04.6 «Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения» из профессионального стандарта ПС 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения», устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику | Применение нормативно-технических документов (стандарты и регламенты), определяющих требования к проектной и технической документации. Контроль и оценка качества разработанной проектной и технической 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 профильной организации</i> | <i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены в практике полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i> | <i>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</i> | <i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i> |
| Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции А/07.6 «Непосредственное руководство процессами | Применение нормативно-технических документов (стандарты и регламенты), лучших мировых практик и внутренних нормативных документов в части разработки требований к программному обеспе- | <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</i> | <i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены</i> | <i>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</i> | <i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i> |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|---|
| <p>разработки программного обеспечения» из профессионального стандарта ПС 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения», устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику студенту на практику</p> | <p>чению. Применение методов и средств разработки технических спецификаций программного обеспечения.</p> | | <p><i>строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i></p> | <p><i>практика полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i></p> | | |
| <p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовой функции А/03.6 «Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения» из профессионального стандарта ПС 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения», устанавливаемых руководителями практики в индивидуальном задании студенту на практику студенту на практику</p> | <p>Применение современных методов и средств сборки модулей и компонентов программного обеспечения. Использование выбранной среды программирования для разработки процедур интеграции программных модулей. Оценка результатов выполнения назначенных заданий на разработку процедур интеграции, сборки, подключения к внешней среде, проверка работоспособности программного обеспечения.</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, практика строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i></p> | <p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены, практика 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> |

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 | Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул. - М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2008. | 5 |
| 2 | Хогланд Г. Взлом программного обеспечения: анализ и использование кода : пер. с англ. / Г. Хогланд, Г. Мак-Гроу. - М.: Вильямс, 2005. | 7 |
| 3 | Анин Б. Ю. Защита компьютерной информации / Б. Ю. Анин. - Санкт-Петербург: БНВ-СПб, 2000. | 7 |
| 4 | Антонов А. С. Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP : учебное пособие для вузов / А. С. Антонов. - Москва: Изд-во МГУ им. М. В. Ломоносова, 2012. | 35 |
| 5 | Головин И. Г. Языки и методы программирования : учебник для вузов / И. Г. Головин, И. А. Волкова. - Москва: Академия, 2012. | 7 |
| 6 | Пентус А. Е. Математическая теория формальных языков / А. Е. Пентус, М. Р. Пентус. - Москва: ИНТУИТ, БИНОМ. Лаб. знаний, 2006. | 7 |
| 7 | Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining : учебное пособие / А. А. Барсегян [и др.]. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2004. | 8 |
| 8 | Хусаинов Б. С. Структуры и алгоритмы обработки данных. Примеры на языке Си : учебное пособие для вузов / Б. С. Хусаинов. - М.: Финансы и статистика, 2004. | 10 |
| 2. Дополнительная литература | | |
| 1 | Кармайкл Э. Быстрая и качественная разработка программного обеспечения : пер. с англ. / Э. Кармайкл, Д. Хейвуд. - Москва: Вильямс, 2003. | 5 |
| 2 | Расторгуев С. П. Программные методы защиты информации в компьютерах и сетях / С. П. Расторгуев. - Москва: Яхтсмен, 1993. | 4 |
| 3 | Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. Защита программ и данных : учебное пособие / П. Ю. Белкин [и др.]. - Москва: Радио и связь, 1999. | 9 |

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|---|--|
| 4 | Левин М.П. Параллельное программирование с использованием OpenMP : учебное пособие / М.П. Левин. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2008. | 7 |
| 5 | Костельцев А. В. Построение интерпретаторов и компиляторов. Использование программ BIZON, BYACC, ZUBR : [учебное пособие] / А. В. Костельцев. - Санкт-Петербург: Наука и техника, 2001. | 6 |
| 6 | Алексеев В. Е. Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений : учебник для вузов / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. - Москва: ИНТУИТ, БИНОМ. Лаб. знаний, 2006. | 8 |

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

| Наименование разработки | Ссылка на информаци- онный ресурс | Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный до- ступ) |
|--|---|--|
| eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869- | http://elibrary.ru/ | сеть Интернет/ авторизованный доступ |
| 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: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., 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.] / | http://www.sciencemag.org/magazine | сеть Интернет/ авторизованный доступ |

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
| The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017. | | |
| 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; |

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 09.04.04 «Программная инженерия», программы магистратуры «Разработка программных информационных систем», 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 | 221 Учебный корпус ЭТФ | 44 | 10 |
| 2 | Лаборатория | Кафедра ИТАС | 127 Учебный корпус ЭТФ | 72 | 15 |
| 3 | Компьютерный класс | Кафедра ИТАС | 229 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 | 221 |
| 2 | Проектор / экран | 1 | Оперативное управление | 221 |
| 3 | Компьютеры | 15 | Оперативное управление | 127 |

| № п.п. | Наименование и марка оборудования | Кол-во, ед. | Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.) | Номер аудитории |
|--------|-------------------------------------|-------------|--|-----------------|
| 4 | Проектор / экран | 1 | Оперативное управление | 127 |
| 5 | Компьютеры | 20 | Оперативное управление | 229 |
| 6 | Ноутбук LenovoIdeaPadG700 | 1 | Оперативное управление | 229 |
| 7 | Мультипроектор SANYO WXGA PROJECTOR | 1 | Оперативное управление | 229 |

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



Р.А. Файзрахманов

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

Приложение 1
Форма титульного листа отчета по практике

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

Факультет: Электротехнический (ЭТФ)
Направление: 09.04.04 – Программная инженерия (ПИ)
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 бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ)

Факультет: Электротехнический (ЭТФ)

Направление: 09.04.04 – Программная инженерия (ПИ)

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)

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

2. ЦЕЛЬ: Формирование умений, навыков и компетенций обучающимися 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

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

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 |
|-------------------|-----------------------------|--|
| | 2 | 3 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |