

**Пермский филиал федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА**

«ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

УТВЕРЖДЕНА

Академическим советом основных образовательных
программ по направлениям подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика, 09.03.04 Программная
инженерия, 38.04.05 Бизнес-информатика,
Протокол № 8.2.2.1-38-25/03 от «30» августа 2019 г.

Автор	Викентьева Ольга Леонидовна, к.т.н., доцент кафедры информационных технологий в бизнесе, и. о. академического руководителя образовательной программы бакалавриата «Программная инженерия»
Объем практики в з.е., кредитах	3 з. е.
Продолжительность практики в академических часах, в т.ч. объем контактной работы в час, или продолжительность практики в неделях	114 ак.часа, в т.ч. 2 часа контактной работы
Курс	1
Вид практики	Учебная
Тип практики	Учебная

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная практика проходит на базе кафедры информационных технологий в бизнесе НИУ ВШЭ – Пермь.

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

Цель и задачи учебной практики

Целью учебной практики является приобретение, закрепление и развитие профессиональных компетенций аналитической, проектной, технологической и организационно-управленческой деятельности.

В ходе практики происходит закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение и совершенствование практических навыков и компетенций в области программирования и алгоритмизации.

Задачами учебной практики являются:

- развитие и закрепление практических навыков построения и описания алгоритмов для решения задач из разных предметных областей (численные методы, дискретная математика, структуры данных и др.);
- развитие и закрепление практических навыков использования языков высокого уровня и современных сред разработки для реализации построенных алгоритмов;
- развитие и закрепление практических навыков объектно-ориентированного программирования;
- развитие практических навыков оформления отчетов о проделанной работе, публичного выступления с защитой проекта;
- развитие интереса к научно-исследовательской деятельности.

Место учебной практики в структуре образовательной программы

Учебная практика является составной частью раздела учебного плана «Практики, проектная и/или исследовательская работа».

Прохождение учебной практики базируется на следующих дисциплинах:

- Введение в программную инженерию.
- Компьютерный практикум по основам алгоритмизации и методам программирования.
- Программирование.

Для успешного прохождения учебной практики студенты должны:

Знать:

- основы алгоритмизации;
- основы объектно-ориентированного программирования;
- основы дискретной математики;
- основные структуры данных (массивы, списки, файлы).

Уметь

- разрабатывать визуальные представления алгоритмов с использованием возможностей офисных пакетов, графических пакетов;
- разрабатывать простые программы с использованием современных систем программирования;
- тестировать программы с использованием критериев черного и белого ящиков.

Иметь навыки:

- разработки программ с использованием языка программирования высокого уровня C#;
- использования офисных программ для оформления документов (MS Word, MS Visio и т.п.), подготовки презентаций (MS Power Point и пр.).

Способ проведения практики

Стационарный.

Форма проведения практики

Практика проводится дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени в течение 2 недель.

II. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенции	Профессиональные задачи, для решения которых требуется данная компетенция
УК-8	способен грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации общения	задачи организационно-управленческой деятельности в контексте применения мягких навыков (soft skills)
ПК-6	способен формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта	задачи аналитической деятельности
ПК-10	способен проектировать, конструировать и тестировать программные продукты	задачи проектной деятельности
ПК-16	способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения	задачи технологической деятельности
ПК-23	способен применять методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения	задачи организационно-управленческой деятельности

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание учебной практики определяется ее целями и задачами. В ходе прохождения учебной практики студент должен реализовать на объектно-ориентированном языке программирования решение 12 задач из предложенного руководителем практики списка.

Решение каждой задачи содержит следующие основные этапы:

1. *Анализ задачи.* На данном этапе необходимо выполнить анализ задачи, привести ее постановку, указать формат входных и выходных данных.
2. *Разработка алгоритма.* На основе постановки задачи следует разработать алгоритм ее решения, привести описание алгоритма в соответствии со стандартом ГОСТ 19.701-90¹.
3. *Реализация программной системы.* Выполнить программную реализацию разработанного алгоритма. Создание системы должно выполняться на объектно-ориентированном языке с учетом хорошего стиля программирования (декомпозиция классов; именование классов, полей и методов; наличие комментариев; переиспользование кода и др.), а также эффективности написанного кода.
4. *Тестирование и отладка приложения.* На данном этапе выполняется тестирование приложения по разработанным тестам. Результаты тестирования документируются.

Таблица 2

№ п/п	Виды практической работы студента	Содержание деятельности	Формируемые компетенции
1	Аналитическая деятельность	– сбор и анализ требований заказчика к программному продукту; – формализация предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс обследования	ПК-6
2	Проектная деятельность	– участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; – создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); – разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев	ПК-10
3	Технологическая деятельность	освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения	ПК-16
4	Организационно- управленческая деятельность	освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения	УК-8, ПК-23

В процессе прохождения практики студент обязан выполнять этапы работы в установленные сроки, систематически консультироваться с руководителем практики, отчитываться о проделанной работе.

¹ ГОСТ 19.701-90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. М., 1990. С 93-114. (Единая система программной документации).

Основные участники практики и их задачи

Для руководства учебной практикой назначается руководитель практики из числа лиц, относящихся к ППС НИУ ВШЭ - Пермь, (далее – руководитель практики).

Руководитель практики:

- разрабатывает индивидуальное задание на практику;
- составляет рабочий график проведения практики, в котором фиксируются основные этапы работы и сроки их выполнения;
- осуществляет контроль соблюдения сроков проведения практики;
- контролирует соответствие содержания практики требованиям ООП ВО;
- участвует в распределении студентов по рабочим местам и видам работ в организации;
- оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими заданий на практику;
- оценивает результаты прохождения практики студентами.
- составляет отзыв о результатах прохождения практики.

Студенты Университета обязаны:

- выполнять индивидуальное задание, предусмотренные программой практики;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- предоставить в установленные сроки отчетные документы по практике в соответствии с разделом IV данной программы. Отчетная документация предоставляется по завершении практики не позднее пяти календарных дней после окончания практики (включая выходные и праздничные дни).

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, считаются имеющими академическую задолженность. Она может быть ликвидирована в соответствии с Положением об организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов Национального исследовательского университета "Высшая школа экономики".

IV. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По итогам учебной практики предоставляется комплект документов:

- *отчет по практике*, который является документом студента, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им навыки и умения, сформированные компетенции (пример оформления титульного листа приведен в приложении 1);
- *отзыв руководителя о работе студента* (шаблон для оформления отзыва руководителя приведен в приложении 2);
- *индивидуальное задание* на прохождение практики (образец индивидуального задания приведен в приложении 3);
- *рабочий график проведения учебной практики* (образец рабочего графика проведения практики приведен в приложении 4).

Содержание отчета по практике

Структура отчета должна включать следующие элементы:

1. Введение.

Во введении описываются цели и задачи практики.

2. Содержательная часть.

В содержательной части отчета может быть отражено:

- постановку задачи, формат входных и выходных данных;
- описание алгоритма решаемой задачи и комментарии к нему;
- описание процесса реализации системы;
- описание результатов тестирования системы.

3. Исполненное индивидуальное задание включает обобщение результатов, изложенных в содержательной части.

4. Заключение (включая самооценку сформированности компетенций).

В заключении студент объективно отражает результаты прохождения практики, достигнутые цели, решенные задачи.

5. Список использованной литературы.

Необходимо указать источники, которые были использованы студентом при прохождении практики.

6. Приложения (графики, схемы, таблицы, алгоритмы, иллюстрации и т.п.).

В приложениях должно содержаться:

- прилагаемые к отчету документы, справочные материалы, иллюстрации;
- листинги программ.

Объем отчета по учебной практике должен быть не менее 25 страниц без учета приложений.

Оформление отчета по практике осуществляется в соответствии с техническими требованиями, изложенными в следующем разделе.

Требования к оформлению отчета по практике

Отчет по практике оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (21×29,7 см); ориентация – книжная; поля: верхнее – 2 см, нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см; колонтитулы: верхний – 1,5 см, нижний – 1,25 см.

Нумерация страниц – сквозная. Титульный лист считается первой страницей работы, аннотация – второй, но номера на них не проставляются. На последующих страницах номера проставляются внизу страницы, по центру.

Для ввода текста используется шрифт Times New Roman размером 13 пт., межстрочный интервал – 1,5. Каждый абзац должен начинаться с красной строки – абзацного отступа. Отступ абзаца – 1,25 см от левой границы текста. Выравнивание – по ширине.

Каждый абзац должен содержать законченную мысль и состоять, как правило, из 4-5 предложений. Слишком «крупный» абзац затрудняет восприятие смысла и свидетельствует о неумении четко излагать мысль.

В работах должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе. Если в работе используется специфическая терминология, то в конце работы (перед списком литературы) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями (гlossарий). Перечень включают в содержание работы.

В тексте работы *не допускается*:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;

- использовать для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования, сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующими государственными стандартами, а также приведенных в самой работе;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в заголовках и боковиках таблиц в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

Кроме того, в тексте работы, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается применять математический знак минус перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»); применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»); применять без числовых значений математические знаки, например $>$ (больше), $<$ (меньше), $=$ (равно), \geq (больше или равно) и т.п.

Наименования команд, режимов, сигналов и т.п. в тексте следует выделять кавычками и шрифтом, например, «Ctrl + Alt + Del» или «Файл → Отправить □ Сообщение...».

При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

В документе следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002².

Правила технического редактирования текста запрещают размещение в разных строках чисел и их наименований (например: 1991 год, 10 пунктов и т.п.). Для предотвращения нежелательных переносов слов на следующие строки между числом и его наименованием следует вставлять не обычный пробел, а неразрывный (фиксированный) пробел. Запрещено отрывать инициалы от фамилий, предлоги, начинающие предложения, от следующих за ними слов, разрывать сокращенные выражения («т.е. », «и др. ») и т.д. Аналогично, чтобы предотвратить разрыв слова и числа, разделенных дефисом (например, в строке «Симула-67»), следует вместо обычного дефиса вставить символ «неразрывный дефис». Эти символы можно вставить, используя команду вставки символа MS Word или соответствующую комбинацию клавиш.

Оформление заголовков

Разделы (главы), подразделы (параграфы, пункты) должны иметь заголовки. Правильное оформление заголовков позволяет более четко выделить структуру текста работы, делает текст более читабельным, упрощает восприятие.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

² ГОСТ 8.417-2002. Единицы величин. М., 2002. 24 с. (Государственная система обеспечения единства измерений.)

Каждую главу работы следует начинать с нового листа (страницы). Для этого следует указать соответствующий атрибут (свойство) абзаца («с новой страницы») при определении стиля заголовка, формата абзаца. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Для ввода заголовков первого уровня используется шрифт Times New Roman размером 16 пт., начертание – полужирный. Интервал перед заголовком первого уровня – 0 пт, после – 12 пт.

Для ввода заголовков второго уровня используется шрифт Times New Roman размером 14 пт., начертание – полужирный. Интервал перед заголовком – 12 пт, после – 6 пт.

Для ввода заголовков третьего и последующих уровней используется шрифт Times New Roman размером 13 пт., начертание – полужирный. Интервал перед заголовком второго уровня – 8 пт, после – 4 пт.

Абзацный отступ у заголовков всех уровней не устанавливается.

За каждым заголовком должно удерживаться не менее трех строк текста. Эти требования соблюдаются при установке соответствующих атрибутов формата абзаца. Указывается также атрибут абзаца «не отрывать от следующего».

Главы работы последовательно нумеруются, начиная с первой. Аннотация, оглавление, введение, заключение и библиографический список, а также списки использованных обозначений и терминов не нумеруются.

Разделы (главы) должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. Подразделы, могут состоять из нескольких пунктов, для которых используется нумерация в пределах соответствующего подраздела. После номера главы/раздела/подраздела, перед ее/его названием точка не ставится, например: «3.1 Архитектура системы поиска плагиата в исходном коде».

Названия глав и разделов должны быть сформулированы конкретно, а не в общем виде и должны отражать их содержание, например: «Глава 2 Проектирование системы учета студенческих работ».

Для автоматической нумерации заголовков рекомендуется использовать библиотеку стилей современных текстовых процессоров (соответствующим образом настроенные многоуровневые списки, связанные со стилями заголовков различных уровней).

Оформление списков

Перечисления в тексте работы оформляются в виде маркированных или нумерованных списков. Предшествовать списку должен абзац текста, кратко характеризующего элементы списка. Для этого абзаца должен быть установлен атрибут «не отрывать от следующего».

Если порядок упоминания элементов в списке строго определен, то используется нумерованный список, иначе – маркированный. Каждый элемент списка должен заканчиваться знаком препинания (запятая, точка с запятой, точка). Причем, если элемент списка состоит из нескольких предложений, то в конце элемента ставится точка. Последний элемент списка заканчивается точкой.

В маркированных списках в качестве маркера используется тире. Нумерованный список может быть как одноуровневым, так и многоуровневым.

Номер элемента отделяется от текста круглой скобкой либо точкой. Если используется разделитель «скобка», то после нее текст элемента начинается со строчной буквы, если «точка» – с прописной буквы и заканчивается точкой.

Абзацные отступы во всех списках должны быть одинаковыми (отступ первой строки должен быть равен 1,5 см, отступ слева – 2 см).

Если элементы списка содержат более 5 строк текста, то рекомендуется оформить их в виде обычного абзаца без маркировки/нумерации, используя вводные слов (во-первых, во-вторых и т.д.).

Оформление таблиц

Таблицы должны быть единообразно оформлены (шрифты и линейки, заголовки и графы, абзацные отступы, заголовочные части и т.п.).

Текст в таблицах набирается пониженным кеглем с одинарным межстрочным интервалом. Например, при наборе основного текста 13 кеглем таблицы набираются шрифтом с установленным размером 11-12.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела (главы) при большом объеме отчета. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: слово "Таблица", ее номер и через тире наименование таблицы. Например, Таблица 2 – Сравнение информационных систем.

Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце. Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Строки заголовков должны быть набраны по центру ячеек (горизонтально и вертикально) с отбивкой (интервалом) от линеек не менее чем на 2 пт, отбивка от верхней линейки может быть больше интервала до нижней линейки на 2 пт. В заголовках граф (столбцов) не должно быть переносов (запретить переносы можно с помощью средств форматирования абзацев).

В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Данные в ячейках таблиц должны быть единообразно выровнены по всей высоте столбца. Если для числовых данных есть итоговая строка, то обязательно выравнивание числовых данных по разрядам. Если числовые данные представляют собой интервалы (пары чисел, разделенных тире), они должны выравниваться по тире. Если встречаются пятизначные числа и более, то цифры разбиваются на классы (группы) с помощью неразрывных пробелов (при использовании обычного пробела вычисления в таблицах будут производиться с ошибками). Если существуют повторения в смежных ячейках, повторяющиеся данные могут быть заменены кавычками. Повторяющиеся текстовые данные допустимо при повторении заменить словами «То же».

Таблицы отделяются от основного текста сверху и снизу интервалами в пределах одной кегельной основного шрифта.

На все размещенные в работе таблицы должны быть ссылки в ее тексте. Ссылка на таблицу задается в формате «таблица N», где N – номер таблицы.

Сокращение «см.» используется, если таблица и ссылка расположены на разных страницах, например «см. таблицу 1».

Таблицу в документе желательно размещать после ссылки на нее, в пределах разворота, на котором имеется ссылка. Если таблица имеет большой объем, то она может быть вынесена в приложение.

Для автоматической нумерации таблиц, рисунков, схем, формул и т.п. рекомендуется использовать механизм ссылок текстового процессора MS Word. (вкладка «Ссылки»).

Ввод формул

Набор формул должен быть единообразным по применению шрифтов и знаков, способу выключки (горизонтального выравнивания) формул, набранных в отдельных строках.

Однострочные формулы должны быть набраны тем же шрифтом, что и основной текст. Размер шрифта многострочных формул может быть уменьшен.

Для ввода формул рекомендуется использовать встроенный редактор математических формул MS Word.

Индексы и показатели степеней должны быть меньше (примерно в два раза) чисел и переменных в формуле, но формула должна оставаться читаемой. Индексы и показатели одного порядка должны выравниваться в строке, двойные индексы – размещаться друг над другом (A_k^i), а показатель степени может находиться и после индекса (A_{k2}).

Для обозначения пропусков аналогичных элементов в формуле используются отточия (три точки). Если отточия размещаются между математическими знаками, то они отделяются от знаков ($1 + 2 + \dots + n$). Если отточия размещаются между запятыми, то после запятой должна быть отбивка, а после отточия отбивку не делают (x_1, x_2, \dots, x_n).

Строки отточий между формулами, обозначающие пропуск аналогичных формул, должны быть набраны на видимый формат формул разреженными точками. В многострочных частях формулы основные делительные линейки должны размещаться строго на средней линии формулы, их длина должна быть равна длине наибольшей части дроби и быть больше длины делительных линеек в числителе и знаменателе. Знаки препинания, заканчивающие формулу, размещаются точно в ее основной строке, номер формулы – точно по ее средней линии, а для формул, объединенных скобкой, – против острия стрелки.

Вертикальное выравнивание частей формул выполняется по основному знаку математических соотношений. Переносы при необходимости делаются в первую очередь по знакам отношений ('<', '>', '=' и т.п.), затем по знакам сложения и вычитания и только после этого – по знакам умножения и деления.

Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложение, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках, например:

$$X^* = \frac{r_p}{\sqrt{(M - m_0 I) V^{-1} (M - m_0 I)}} V^{-1} (M - m_0 I) \quad (5)$$

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой:

$$r = \frac{(P_s - P_p)/n + \overline{Div}}{(P_s + P_p)/2}, \quad (3)$$

где r – доходность от операций с акцией,

P_s – цена продажи акции,

P_p – цена покупки акции,

\overline{Div} – средний дивиденд за n лет (определяется как среднее арифметическое),

n – число лет с момента покупки до момента продажи акции.

Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той же последовательности, что и в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы в отчете следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «... в формуле (5)...».

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельно арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждым номером формулы обозначения (номера) приложения, например: «... формула (B.1) ...» – ссылка на формулу номер 1 в приложении B.

Оформление иллюстраций

Количество иллюстраций в работе должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста. Иллюстрации (графики, диаграммы, скриншоты, блок-схемы и др.) могут быть расположены как по тексту работы (как можно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце ее (в приложении). Текст на иллюстрациях должен быть читабельным, размер кегля не менее 7.

Иллюстрации нумеруются арабскими цифрами. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела (главы), в котором они расположены. В этом случае номер рисунка состоит из номера раздела и номера иллюстрации в пределах этого раздела, разделенных точкой. Например, Рисунок 5.1.

Подпись к рисунку должна размещаться сразу же под ним и иметь следующий формат: слово "Рисунок", его номер и через тире наименование рисунка. Например, «Рисунок 5.1 – Схема алгоритма». Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

Подпись к рисунку должна быть набрана полужирным курсивом с установленным размером 11-12 и не должна отрываться от самого рисунка.

На все размещенные в работе рисунки должны быть ссылки в ее тексте. Ссылка на рисунок задается в формате: слово "Рисунок" и его номер. Рисунки должны размещаться сразу за ссылками на них (на той же странице, где размещена ссылка, или на следующей странице).

Рисунки и подписи к ним выравниваются по центру. Интервал перед рисунком – 6 пт, после рисунка – 0 пт, перед подписью к рисунку – 0 пт, после подписи – 6 пт.

Оформление библиографического списка

При использовании литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы. Не только цитаты, но и произвольное изложение заимствованных из литературы принципиальных положений включаются в выпускную квалификационную работу со ссылкой на источник.

Список использованных источников приводится сразу за заключением. Для его оформления используется ГОСТ Р 7.0.5–2008³. Ссылки также оформляются в соответствии с заданными правилами.

Библиографический список включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании отчета по практике. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Библиографические описания литературных источников в списке располагают по языку издания (сначала язык, на котором написана работа, потом другие). Источники указываются в порядке их упоминания в тексте работы.

В библиографическом списке, составленном по порядку упоминания в тексте, сведения об источниках следует нумеровать цифрами с точкой. Связь ссылок и библиографического списка устанавливается по номеру источника или произведения в списке, заключенного в квадратные скобки.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты издания, определяемые стандартом. Для книг: фамилия и инициалы автора (авторов), название книги, место и год издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать авторов и название работы, наименование издания, номер (выпуск), год, а также занимаемые публикацией в этом издании страницы.

В текст работы могут быть включены цитаты. При воспроизведении чужого текста ссылка на источник является необходимой, иначе возникают признаки плагиата – кражи интеллектуальной собственности. Во многих странах введены более строгие правила защиты интеллектуальной собственности, чем в России: требуется разрешение владельца авторского права даже на воспроизведение короткого фрагмента текста. В РФ можно цитировать чужой текст (обязательно со ссылкой) объемом до 300 знаков. В основном тексте работы должны присутствовать ссылки на все источники из библиографического списка.

Ссылки на источник размещаются в квадратных скобках внутри предложения. Для ссылок на источники, включенные в библиографический список, используются их номера, которые указываются (перечисляются через запятую) в квадратных скобках в тех местах текста работы, где это необходимо, например: [1, 4, 7-10] – ссылка на источники в списке литературы, размещенные в нем под номерами 1 и 4, а также под номерами с 7 по 10. При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер

³ ГОСТ Р 7.0.5–2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. М., 2008. 19 с. (Система стандартов по информ., библ. и изд. делу).

страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Если ссылка на источник приведена в конце предложения, то точка ставится после нее.

Оформление приложений

Приложение имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы работы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: блок-схемы, графические модели бизнес-процессов, техническое задание на разработку информационной системы и т.д.

По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, схемы. Приложения помещаются в конце отчета по практике. Каждое приложение следует размещать с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова "ПРИЛОЖЕНИЕ". Приложение должно иметь тематический заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце.

Приложения обозначают прописными буквами кириллического алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова "ПРИЛОЖЕНИЕ" следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв кириллического или латинского алфавита допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Нумерация страниц, на которых размещаются приложения, должна продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Связь основного текста с приложениями осуществляется посредством ссылок, например, «см. ПРИЛОЖЕНИЕ А». Заголовки приложений включаются в оглавление (содержание) работы.

Программная документация, оформляемая в ходе выполнения практики, может быть включена в работу в качестве приложений (техническое задание и пр.). Документация оформляется в соответствии с требованиями ЕСПД. Единая система программной документации (ЕСПД) – комплекс государственных стандартов Российской Федерации, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации (ГОСТ 19.xxx).

V. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по учебной практике для студентов первого курса очной формы обучения направления 09.03.04 Программная инженерия проводится в виде экзамена. Оценка выставляется по десятибалльной системе оценивания. Экзамену предшествует текущий контроль, который предусматривает выполнение индивидуального задания студентом.

Руководитель практики оценивает выполненные студентом профессиональные задачи, оценку полноты и качества выполнения программы практики, оценку отношения студента к выполнению заданий, полученных в период практики, оценку сформированности планируемых компетенций, выводы о профессиональной пригодности студента; при необходимости – комментарии о проявленных им личных и профессиональных качествах. Оценка руководителя практики отражается в отзыве руководителя о работе студента.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями и в установленные сроки письменного

отчета студента, отзыва руководителя практики и результатов публичной защиты.

Защита результатов, полученных в ходе практики, проводится в форме устного выступления (презентации) перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой.

Критерии и оценочная шкала для промежуточной аттестации по практике

При оценке отчета по учебной практике учитываются следующие критерии:

- объем проделанной работы;
- выполнение работы в установленные сроки;
- самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе;
- уровень теоретического осмысления обучающимся практической деятельности;
- уровень профессиональной направленности выводов и рекомендаций, сделанных обучающимся в ходе прохождения практики;
- своевременность и качество представления отчетной документации руководителю практики.

Каждая задача, выполненная студентом, оценивается отдельно по следующим критериям:

Характеристика решения	Оценка
Задание выполнено полностью, студент объясняет решение, реализованы дополнительные функции приложения	10 баллов (отлично)
Задание выполнено полностью, студент объясняет решение	9 баллов (отлично)
Задание выполнено полностью, студент объясняет решение, но затрудняется в ответе на некоторые вопросы	8 баллов (отлично)
Задание выполнено полностью, но в процессе работы программы возникают ошибки времени выполнения, или в тексте отчета имеются небольшие погрешности. В целом доклад хорошо подготовлен, но имеются незначительные замечания по презентации работы. Кроме того, могут быть незначительные замечания по оформлению текста отчета по практике. Ответы на отдельные вопросы вызывают затруднения	6-7 баллов (хорошо)
Задание выполнено на 70%, в процессе работы программы возникают ошибки времени выполнения, в тексте отчета имеются серьезные погрешности. Доклад может быть слишком кратким или наоборот – затянутым, нарушается логика в изложении. Студент не может продемонстрировать, что он изучил предметную область и свободно владеет материалом, имеет хорошее представление о состоянии исследований в ней, о существующих решениях. Имеются значительные замечания по оформлению отчета по практике, презентации работы. Ответы на вопросы вызывают затруднения, не являются достаточно четкими	4-5 баллов (удовлетворительно)
Задание выполнено на 50%, в процессе работы программы возникают ошибки времени выполнения, в тексте отчета имеются серьезные погрешности. Имеются значительные замечания по оформлению текста отчета по практике, презентации, а также к докладу. На поставленные вопросы не даются ответы или ответы содержат ошибки, не являются достаточно четкими, обоснованными	3 балла (неудовлетворительно)
Задание выполнено на 25%, в процессе работы программы возникают ошибки времени выполнения. Имеются значительные замечания по оформлению текста отчета по практике, презентации, а также к докладу. На поставленные вопросы не даются ответы или ответы содержат ошибки, не являются достаточно четкими, обоснованными	2 балла (неудовлетворительно)

Задание выполнено на 10%, в процессе работы программы возникают ошибки времени выполнения. Имеются значительные замечания по оформлению текста отчета по практике, презентации, а также к докладу. На поставленные вопросы не даются ответы или ответы содержат ошибки, не являются достаточно чёткими, обоснованными	1 балл (неудовлетворительно)
Задание не выполнено, отчет отсутствует	0 баллов (неудовлетворительно)

Итоговая оценка по практике выставляется на основе оценки каждой решенной задачи, отчета по практике и публичной защиты результатов практики.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Тематика итогового контроля определяется в соответствии с выбранным видом деятельности практики:

1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма.
2. Объектно-ориентированная парадигма программирования.
3. Разработка программ на языке C#.
4. Понятие тестирования. Принципы тестирования. Полнота тестирования.
5. Критерии черного ящика.
6. Тестирование упорядоченности.
7. Отличия критериев черного ящика и белого ящика.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование
Основная литература	
1	Гуриков С.Р. Введение в программирование на языке Visual C#: учебное пособие. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 448 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://znanium.com/catalog/product/967691 Для перехода по ссылке нужна авторизация в системе удаленного доступа ресурса.
Дополнительная литература	
2	Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 352 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://znanium.com/catalog/product/391351 Для перехода по ссылке нужна авторизация в системе удаленного доступа ресурса.
Ресурсы сети «Интернет»	
3	Сайт о программировании [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://metanit.com/
4	Подписки MSDN [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://msdn.microsoft.com/ru-ru/

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

Для выполнения заданий практики и подготовки отчета по практике предоставляется программное обеспечение:

- Microsoft Visual Studio 2015 Enterprise
- Microsoft SQL Server 2014 Express
- Microsoft Office Visio 2010
- Для подготовки отчета по практике используется Microsoft Office Word 2010

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение для прохождения учебной практики определяется целями и задачами учебной практики, и обеспечивается организацией, на базе которой студент проходит учебной практику.

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ. Студентам обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Пермский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

Факультет экономики, менеджмента и бизнес-информатики

Образовательная программа бакалавриата «Программная инженерия»

ОТЧЕТ
по учебной практике

Выполнил студент группы ПИ-00-0

(Фамилия, Имя, Отчество)

(подпись)

Проверил:

Руководитель практики

(должность, ученая степень, ученое звание)

(Фамилия, Имя, Отчество)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь, 20 ____

Отзыв руководителя о работе студента

факультета экономики, менеджмента и бизнес-информатики НИУ ВШЭ – Пермь _____ с места прохождения учебной практики.

Практика проводилась на базе кафедры информационных технологий в бизнесе НИУ ВШЭ – Пермь с 00.00.2000 по 00.00.2000.

Профессиональные задачи, выполненные студентом:

Полнота и качество выполнения программы практики:

Отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики:

Оценка сформированности компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции ⁴	Оценка сформированности (балл от 0 до 10)

Выводы о профессиональной пригодности студента, комментарии о проявленных им личных и профессиональных качествах:

Рекомендуемая оценка по практике (по десятибалльной шкале): _____

Руководитель практики _____

(должность, ученая степень, ученое звание, Фамилия, Имя, Отчество)

(подпись)

(дата)

⁴ Из раздела 2 данной Программы

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Выдано студенту _____ курса очной формы обучения группы _____

(фамилия, имя, отчество при наличии)

Образовательная программа «Программная инженерия»

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Уровень образования: бакалавриат

Вид практики: учебная

Тип практики: учебная

Срок прохождения практики: с _____. _____. 20__ г. по _____. _____. 20__ г.

Целью учебной практики является приобретение, закрепление и развитие профессиональных компетенций аналитической, проектной, технологической и организационно-управленческой деятельности.

В ходе практики происходит закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение и совершенствование практических навыков и компетенций в области программирования и алгоритмизации.

Задачами учебной практики являются:

- развитие и закрепление практических навыков построения и описания алгоритмов для решения задач из разных предметных областей (численные методы, дискретная математика, структуры данных и др.);
- развитие и закрепление практических навыков использования языков высокого уровня и современных сред разработки для реализации построенных алгоритмов;
- развитие и закрепление практических навыков объектно-ориентированного программирования;
- развитие практических навыков оформления отчетов о проделанной работе, публичного выступления с защитой проекта;
- развитие интереса к научно-исследовательской деятельности.

Содержание практики:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Планируемые результаты практики:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Руководитель практики:

_____	_____	_____
<i>(должность)</i>	<i>(подпись)</i>	<i>(фамилия, инициалы)</i>

Задание принято к исполнению

____.____.20__

Студент:

_____	_____
<i>(подпись)</i>	<i>(фамилия, инициалы)</i>

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

РАБОЧИЙ ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Студента _____ курса очной формы обучения группы _____

(фамилия, имя, отчество при наличии)

Образовательная программа «Программная инженерия»

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Вид практики: учебная

Тип практики: учебная

Срок прохождения практики: с _____. _____. 20__ г. по _____. _____. 20__ г.

Руководитель практики (ФИО, должность):

	Дата	Содержание
1		
2		
3		
4		
5		

Студент _____ / _____

Руководитель практики _____ / _____