

**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 образовательной программы «Бизнес-информатика»  
направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, образовательной  
программы «Программная инженерия» направления подготовки  
09.03.04 Программная инженерия, образовательной программы  
«Информационная аналитика в управлении предприятием» направления  
подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика

Протокол № 8.2.2.1-38-25/02 от 25 августа 2020 года

Автор	Викентьева О.Л.
Объем практики в з.е., кредитах	5 з.е.
Продолжительность практики в академических часах, в т.ч. объем контактной работы в час, или продолжительность практики в неделях	190 ак. часов, в т.ч. 2 часа контактной работы
Курс	3
Вид практики	Производственная
Тип практики	Производственная

## **I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Практика может проводиться в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, структурных подразделениях Университета (далее – Организации), деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым студентами в рамках ОП.

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

### **Цель и задачи практики**

Целью производственной практики является формирование у студентов алгоритмического мышления; закрепление, расширение, углубление и систематизация теоретических знаний в области программной инженерии, приобретение навыков и опыта алгоритмизации задач, реализации построенных алгоритмов на языках высокого уровня, публичного выступления при защите отчета о прохождении практики.

Задачами производственной практики являются:

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

### **Место практики в структуре ОП**

Перед прохождением практики студент должен успешно освоить следующие дисциплины:

1. Введение в программную инженерию.
2. Программирование.
3. Компьютерный практикум по основам алгоритмизации и программированию на Python.

Для успешного прохождения практики студент должен:

#### **Знать:**

- основы алгоритмизации;
- основы объектно-ориентированного программирования;
- основные структуры данных (массивы);

#### **Уметь:**

- формализовать предметную область программных систем;
- разрабатывать визуальные представления алгоритмов с использованием возможностей офисных пакетов, графических пакетов;
- разрабатывать программы средней сложности с использованием современных систем программирования;

– применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой при решении научно-исследовательских задач;

**Владеть:**

– навыками научных и информационно-аналитических исследований;  
– использования офисных программ для оформления документов (MS Word, MS Visio и т.п.), подготовки презентаций (MS Power Point и пр.);

**Способ поведения практики**

Способ поведения практики - стационарный.

**Форма проведения практики**

Практика проводится дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени в течение 5 недель.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код компетенции	Формулировка компетенции	Профессиональные задачи, для решения которых требуется данная компетенция
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Научно-исследовательский тип задач
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Производственно-технологический тип задач
ОПК-5	Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Производственно-технологический тип задач
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к	Производственно-технологический тип задач

	проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	
ПК-5	Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Научно-исследовательский тип задач

### III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 2

№ п/п	Виды практической работы студента	Содержание деятельности	Код формируемых компетенций
1	Научно-исследовательская деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сбор и анализ требований заказчика к программному продукту;</li> <li>Формализация предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс обследования</li> </ul>	УК-6
3	Производственно-технологическая деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>участие в процессах разработки программного обеспечения;</li> <li>освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения;</li> <li>освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения;</li> <li>участие в процессах разработки программного обеспечения;</li> <li>реализации построенных алгоритмов</li> </ul>	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6
4	Научно-исследовательская деятельность	<ul style="list-style-type: none"> <li>публичное выступление при защите отчета о прохождении практики</li> </ul>	ПК-5

Полученные в результате практики знания и освоенные практические навыки должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих

дисциплин: Конструирование программного обеспечения, Архитектура вычислительных систем, Распределенные вычисления.

В целях оказания консультационной помощи в процессе прохождения практики и написания отчета по практике студентам могут быть назначены консультанты.

#### **IV. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

По итогам производственной практики студент должен предоставить:

- **отчет по практике**, который является документом студента, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им навыки и умения, сформированные компетенции. (Приложение А).

- **рабочий график проведения практики**, в котором отражен алгоритм деятельности студента в период практики, диагностический инструментарий для организаций, психолого-педагогических, методических и других видов исследований (Приложение Б).

- **индивидуальное задание** (Приложение В).

- **отзыв руководителя практики от профильной Организации** (Приложение Г).

- **отметка о прохождении инструктажа** для студентов, проходящих практику в Организациях (Приложение Д).

#### **Содержание отчета по практике**

К отчету по практике предъявляются следующие требования:

1. Отчет выполняется студентом по материалам, собранным и обработанным им лично за период прохождения практики.

2. Изложение материала должно быть подкреплено фактическими данными, сопоставлениями, таблицами, графиками, документами. Представление материала должно быть последовательным и логичным, соответствовать требованиям научного стиля. Особое внимание следует уделять обоснованию сделанных выводов и методической точности в изложении фактического материала.

Структура отчета должна включать:

1. Введение.

Во введении необходимо обосновать актуальность и раскрыть сущность исследуемой проблемы, указать цель исследования, поставить задачи, необходимые для достижения цели, описать объект и предмет, выбранные методы исследования, структуру отчета по практике.

2. Содержательная часть.

2.1. Краткая характеристика места прохождения практики.

2.2. Описание профессиональных задач, решаемых студентом на практике (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

Необходимо выполнить анализ задачи, разработать алгоритм решения задачи, спроектировать тесты.

3. Исполненное индивидуальное задание.

4. Заключение (включая самооценку сформированности компетенций).

Содержит обобщение результатов, изложенных в основной части.

5. Приложения (исходные коды программ, справочные материалы, графики, схемы, таблицы, алгоритмы, иллюстрации и т.п.).

*Рекомендуемый объем отчета по практике* составляет 15 страниц текста.

*Список использованных источников* отражает источники, на которых базировалось проведенное студентом исследование или реализованный проект.

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

### **Оформление 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 отчета, но номер на ней не проставляется. 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 отчете должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе. Если в отчете используется специфическая терминология, то в конце отчета (перед списком литературы) должен быть перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями (гlossарий). Перечень включают в содержание отчета.

В тексте *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 самом отчете;
- 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, 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), ≥ (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 8.417-2002<sup>1</sup>.

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, 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.

Каждую главу отчета 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.

---

<sup>1</sup> ГОСТ 8.417-2002. Единицы величин. М., 2002. 24 с. (Государственная система обеспечения единства измерений.)

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 отчета *последовательно нумеруются*, начиная с первой. 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 ставится точка, 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). Для обращения к полной библиотеке стилей можно использовать команду: вкладка «Главная», область «Стили», кнопка «Стили» в правом нижнем углу. Библиотека стилей открывается на правой боковой панели.

## Оформление списков

Перечисления в тексте 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, вопросительный, восклицательный знаки). Причем, если элемент списка состоит из нескольких предложений, то в конце элемента ставится точка, вопросительный или восклицательный знак. Последний элемент списка заканчивается точкой, вопросительным или восклицательным знаком.

Маркер в маркированных списках должен быть одинаковым во всем тексте.

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 слева – 1,5 см, выступ – 0,5 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 в пределах раздела (главы), в которой они расположены. В этом случае номер таблицы состоит из номера главы и номера таблицы в пределах этой главы, разделенных точкой.

Надзаголовочная часть таблицы, содержащая ее номер и/или название, должна содержать нумерационный («Таблица С.№», где С – номер главы, а № – номер таблицы в пределах этой главы) и тематический («Название таблицы») заголовки, разделенные точкой, например, «Таблица 1.3. Результаты сравнительного анализа языков программирования». Рекомендуемое выравнивание – по правому краю. Название таблицы должно быть набрано полужирным курсивом с установленным размером 11-12.

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 отчете таблицы должны быть ссылки в тексте. Ссылка на таблицу задается в формате «табл. С.№», где С – номер раздела (главы), а № – номер таблицы в этом разделе. Сокращение «см.» используется, если таблица и ссылка расположены на разных страницах, например «см. табл. 1.3».

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 Word (вкладка «Ссылки», область «Название», команда «Вставить название», окно «Название»).

## 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 Word (Открывается командой «Вставка», «Формула») или внешний редактор MicrosoftEquation 3.0 (Открывается командой: вкладка «Вставка», область «Текст», список «Объект», диалоговое окно «Вставка объекта», «объект MicrosoftEquation 3.0»).

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 ( $A_k^2$ ).

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 приложении, 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.

Допускается нумерация формул в пределах раздела (главы). В этом случае номер формулы состоит из номера раздела (главы) и порядкового номера формулы, разделённых точкой, например, (3.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «... в формуле (5)...» или «.. в формуле (3.1)...».

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

## Оформление иллюстраций

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

Иллюстрации должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПД (ГОСТ 2.004-88)<sup>2</sup>.

Иллюстрации нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела (главы), в которой они расположены. В этом случае номер рисунка состоит из номера главы и номера иллюстрации в пределах этой главы, разделённых точкой.

Подпись к рисунку должна размещаться сразу же под ним и должна содержать нумерационный («Рисунок С.N.»), где С – номер главы, а N – номер рисунка в пределах этой главы) и тематический («Название рисунка») заголовки, разделённые точкой, например, «Рисунок 5.1. Схема выполнения программы». Рекомендованное выравнивание – по центру.

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

На все размещённые в отчете рисунки должны быть ссылки в тексте. Ссылка на рисунок задается в формате «рис. С.N.».

---

<sup>2</sup> ГОСТ 2.004-88. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ. М., 1988. 27 с. (Единая система конструкторской документации)

Сокращение «см.» используется, если рисунок и ссылка расположены на разных страницах, например «см. рис. 1.3».

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 отчета помещать список использованной литературы.

Список использованных источников приводится сразу за заключением. Для его оформления используется ГОСТ Р 7.0.5–2008<sup>3</sup>. Ссылки также оформляются в соответствии с заданными правилами.

*Библиографический список* включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании отчета. 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. Порядок построения списка определяется автором отчета и руководителем.

Все включенные в список источники должны быть пронумерованы. Библиографические описания литературных источников в списке располагают по языку издания (сначала язык, на котором написана работа, потом другие), строго по алфавиту авторов или заглавий (если на титульном листе монографии или сборника авторы не указаны). Источники могут указываться также и в порядке их упоминания в тексте.

При *алфавитном способе* фамилии авторов и названий (заглавий) произведений (если автор не указан) размещаются строго по алфавиту. В одном списке *разные алфавиты не смешиваются*, иностранные источники обычно размещают в конце перечня всех материалов. Принцип расположения в алфавитном списке – «слово за словом», т.е. при совпадении первых слов упорядочение выполняется по алфавиту вторых и т.д. При включении в список нескольких работ одного автора порядок устанавливается по алфавиту названий публикаций, а при включении работ авторов-однофамильцев – по идентифицирующим признакам (младший за старшим). Если работы выполнены в соавторстве с другими, то порядок устанавливается по алфавиту фамилий соавторов, а затем – по наименованиям. Причем библиографические описания публикаций, созданных самостоятельно, включаются в список перед описаниями работ, написанных в соавторстве.

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

---

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

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

## Оформление приложений

Приложения помещаются в конце отчета. Каждое приложение должно начинаться с нового листа.

Заголовок приложения оформляется в соответствии с правилами оформления заголовков первого уровня основного текста, но выравнивается по правому краю. Заголовок приложения должен содержать номер приложения и его название, разделенные точкой. Номер приложения должен начинаться со слова «Приложение». При наличии в отчете более одного приложения они нумеруются русскими (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ) или латинскими буквами (за исключением букв I и O), например: «Приложение А. Техническое задание на разработку системы», «Приложение Б. Алгоритм поиска кратчайшего пути» и т.д. Нумерация страниц, на которых размещаются приложения, должна продолжать общую нумерацию страниц основного текста.

Связь основного текста с приложениями осуществляется посредством указания ссылок на каждое из них, например, «см. прил. А». Заголовки приложений включаются в оглавление (содержание) отчета.

Программная документация, оформляемая в ходе выполнения отчета, должна быть включена в отчет в качестве приложений (техническое задание, пояснительные записки к эскизному, техническому и рабочему проектам, руководства программистов и пользователей и пр.). Документация оформляется в соответствии с требованиями Единой системы программной документации (ЕСПД). 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 практике проводится в виде экзамена. Руководитель проверяет отчет по практике и оценивает степень самостоятельности, проявленную студентом в период прохождения практики, профессионализм выполнения (логику изложения, обоснованность, стиль работы), степень соответствия требованиям, предъявляемым отчету по практике, оценивает достоинства (недостатки) работы. По совокупности указанных критериев руководитель принимает решение о формате защиты отчета по практике студентом, в том числе с привлечением комиссии из числа преподавателей факультета или других подразделений НИУ ВШЭ-Пермь, представителей предприятия.

Руководитель практики от факультета выставляет оценку за отчет по практике по десятибалльной шкале на основании качества предоставленных отчетных документов и результатов защиты студента.

При переводе на ускоренное обучение может быть проведен зачет результатов обучения по производственной практике (в форме переаттестации и/или перезачета). При переаттестации производственной практики для прохождения аттестационного испытания студент выполняет письменное задание в форме отчета по практике. Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями данной программы. Остальные документы, указанные в разделе IV данной программы, не предоставляются.

### **Критерии и оценочная шкала для промежуточной аттестации по практике**

При оценке отчета по практике учитываются следующие критерии:

1. Самостоятельность выполнения работы под руководством преподавателя департамента. Материал, представленный в отчете, подкреплен фактическими данными, сопоставлениями, таблицами, графиками, документами.

2. Изложение материала последовательное, логичное, соответствует требованиям научного стиля.

3. Обоснованность инструментария выбранного для проведения исследования и алгоритма его применения.

4. Обоснованность выводов.

5. Наличие в приложении к отчету по практике всего фактического материала, представленного в виде схем, таблиц, диаграмм, образцы расчетных формул, результаты анализа статистической отчетности, нормативных документов и иные формы анализа исследуемого материала.

6. Содержание списка использованной литературы, который должен включать в себя авторитетные научные источники.

### Критерии и оценочная шкала для промежуточной аттестации по практике

Критерии оценивания	
10	Задание выполнено полностью, студент объясняет решение, реализованы дополнительные функции приложения
9	Задание выполнено полностью, студент объясняет решение
8	Задание выполнено полностью, студент объясняет решение, но затрудняется в ответе на некоторые вопросы
6-7	<p>Задание выполнено полностью, но в процессе работы программы возникают ошибки времени выполнения, или в тексте отчета имеются небольшие погрешности.</p> <p>В целом доклад хорошо подготовлен, но имеются незначительные замечания по презентации работы. Кроме того, могут быть незначительные замечания по оформлению текста отчета по практике.</p> <p>Ответы на отдельные вопросы вызывают затруднения</p>
4-5	<p>Задание выполнено на 70%, в процессе работы программы возникают ошибки времени выполнения, в тексте отчета имеются серьезные погрешности.</p> <p>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.</p> <p>Имеются значительные замечания по оформлению отчета по практике, презентации работы.</p> <p>Ответы на вопросы вызывают затруднения, не являются достаточно четкими</p>
3	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
2	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

Критерии оценивания	
1	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
0	Задание не выполнено, отчет отсутствует

Студент несет ответственность за соблюдение академических норм в написании письменных учебных работ в установленном в НИУ ВШЭ порядке.

### Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

#### *Примерный перечень тем исследования*

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. Критерии белого ящика.
8. Отличия критериев черного ящика и белого ящика.
9. Жизненный цикл программных систем.
10. Инструментальные средства поддержки жизненного цикла программного продукта.
11. Структурированные типы данных. Массивы.
12. Простые методы сортировки массивов.
13. Улучшенные методы сортировки массивов.
14. Оценка сложности алгоритмов.

## 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: <a href="http://znanium.com/catalog/product/967691">http://znanium.com/catalog/product/967691</a>



2	Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 336 с. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog/product/850951">http://znanium.com/catalog/product/850951</a>
3	Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокого. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1036-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/432110">https://urait.ru/bcode/432110</a> (дата обращения: 07.11.2019).
Дополнительная литература	
4	Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учеб. пособие для академического бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 218 с. [Электронный ресурс] – URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/proektirovanie-i-razrabotka-web-prilozheniy-433825">https://www.biblio-online.ru/book/proektirovanie-i-razrabotka-web-prilozheniy-433825</a>
5	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 432 с. [Электронный ресурс] – URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/programmная-inzheneriya-i-tehnologii-programmirovaniya-slozhnyh-sistem-436514">https://www.biblio-online.ru/book/programmная-inzheneriya-i-tehnologii-programmirovaniya-slozhnyh-sistem-436514</a>
6	Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учеб. пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 91 с. — (Серия : Университеты России). [Электронный ресурс] – URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/arhitektura-informacionnyh-sistem-437686">https://www.biblio-online.ru/book/arhitektura-informacionnyh-sistem-437686</a>
Ресурсы сети «Интернет»	
7	Сайт о программировании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://metanit.com/">https://metanit.com/</a> (дата обращения: 07.11.2019).
8	Подписки MSDN [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://msdn.microsoft.com/ru-ru/">https://msdn.microsoft.com/ru-ru/</a> (дата обращения: 07.11.2019).

## **VII. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.**

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

*Образец титульного листа для отчета по практике*

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

Факультет \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Название ОП)

\_\_\_\_\_  
(уровень образования)

\_\_\_\_\_  
(специализация)

**О Т Ч Е Т**

**по практике**

Вид практики: Производственная

Тип практики: Производственная

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Проверили:**

\_\_\_\_\_  
(должность, ФИО руководителя от предприятия)

(оценка по  
10-балльной шкале)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

МП

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(должность, ФИО руководителя от НИУ ВШЭ – Пермь)

(оценка по  
10-балльной шкале)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

**Образец рабочего графика (плана) проведения практики**

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

**РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_

Наименование образовательной программы \_\_\_\_\_

Очной / очно-заочной / заочной формы обучения, группы \_\_\_\_\_  
(нужное подчеркнуть)

Факультета \_\_\_\_\_

Вид практики Производственная

Тип практики Производственная

Срок прохождения практики: с «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Руководитель практики от НИУ ВШЭ – Пермь \_\_\_\_\_ (Ф.И.О., должность)

Наименование организации \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_ (Ф.И.О., должность)

№ п/п	Сроки проведения	Планируемые работы
1		Знакомство с организацией, её структурой, правилами внутреннего трудового распорядка, локальными нормативными актами
2		Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности
3		Сбор данных по теме
4		Анализ полученных данных
5		Разработка положений по решению выявленных организационных проблем и/или рекомендаций по использованию компанией дополнительных возможностей
6		Подготовка и предоставление отчета о прохождении практики

Студент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Руководитель практики от НИУ ВШЭ – Пермь \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## Приложение В

### Образец индивидуального задания на прохождение практики

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

#### **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРАКТИКИ**

студенту \_\_\_\_\_ курса очной / очно-заочной / заочной формы обучения  
(нужное подчеркнуть)

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество при наличии)

образовательной программы

\_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

уровня \_\_\_\_\_ бакалавриат

по направлению/ специальности

\_\_\_\_\_  
(код и название направления/ специальности)

вечерне-заочного факультета экономики и управления НИУВШЭ - Пермь

Вид практики \_\_\_\_\_ Производственная

Тип практики \_\_\_\_\_ Производственная

Срок прохождения практики с \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20\_\_ по \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20\_\_

Цель прохождения практики<sup>4</sup>:

---

---

---

---

---

---

---

---

<sup>4</sup> В соответствии с программой практики.

---

---

Задачи практики<sup>5</sup>:

---

---

---

---

---

Содержание практики (вопросы, подлежащие изучению):

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

Планируемые результаты:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

---

---

<sup>5</sup> В соответствии с программой практики.

Руководитель практики от НИУ ВШЭ – Пермь:

\_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от профильной организации

\_\_\_\_\_ (должность) \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)

Задание принято к исполнению \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . 20\_\_

Студент

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)

**ОТЗЫВ**  
**о работе студента с места прохождения практики**

ФИО студента \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Время прохождения практики с \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20\_\_ по \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20\_\_

Обозначьте, какие **профессиональные задачи** выполнил студент в ходе практики:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Оцените **полноту и качество** выполнения программы практики:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Оцените, насколько студент продемонстрировал следующие **компетенции** в ходе практики:

Код компетенции	Формулировка компетенций	Отметка руководителя (балл от 0 до 10)
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	
ПК-5	Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	

Ваши выводы о профессиональной пригодности студента; при необходимости – комментарии о проявленных им личных и профессиональных качествах:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации (ФИО, должность) \_\_\_\_\_ /подпись/

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

МП



**Отметка о прохождении инструктажа по ознакомлению  
с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также  
правилами внутреннего трудового распорядка организации,  
являющейся местом прохождения производственной практики студента**

<b>Вид инструктажа</b>	<b>Дата проведения инструктажа</b>	<b>Место прохождения практики</b>	<b>Ф.И.О. инструктируемого студента</b>	<b>Ф.И.О. руководителя практики от профильной организации, должность</b>	<b>Подпись инструктируемого студента</b>	<b>Подпись руководителя практики от профильной организации</b>
Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда						
Инструктаж по ознакомлению с техникой безопасности на рабочем месте						
Инструктаж по ознакомлению с пожарной безопасностью						
Инструктаж по ознакомлению с правилами внутреннего трудового распорядка						