Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра информатики и вычислительной техники им. В. К. Буторина

О. А. Штейнбрехер

Учебная практика «Ознакомительная»

Методические указания к организации и проведению практики для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Профиль «Прикладная информатика в экономике»

Новокузнецк
2020

УДК [378.147.88:004.43](072)
ББК 74.484(2Рос-4Кем)я73+32.973-018.1я73
Ш88

Ш88 «Учебная практика «Ознакомительная». Методические указания к организации и проведению практики» : метод. указ (текст. электрон. изд.)/ О.А. Штейнбрехер ; Новокузнец. ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2020. – 34 с.

Изложены цели и задачи, содержание, требования к организации, порядку прохождения учебной практики «Ознакомительная», рекомендации к выполнению индивидуального задания, содержанию и оформлению отчета.

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения направления 09.03.03 «Прикладная информатика».

Рекомендовано
на заседании кафедры
информатики и вычислительной
техники им. В. К. Буторина
13 марта 2020 года.
Заведующий кафедрой

А. В. Маркидонов

Утверждено
методической комиссией факультета
информатики, математики и экономики
18 мая 2020 года.
Председатель методкомиссии

Г.Н. Бойченко

УДК [378.147.88:004.43](072)
ББК 74.484(2Рос-4Кем)я73+32.973-018.1я73

© Штейнбрехер О.А., 2020
© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», Новокузнецкий институт (филиал), 2020

Текст представлен в авторской редакции

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1 Цели и задачи учебной практики 6
2 Организация учебной практики 8
3 Содержание практики 10
3.1 Содержание заданий по учебной практике 10
3.2 Пример индивидуального задания на учебную практику 11
4 Требования к отчету по учебной практике 12
5 Содержание разделов основной части отчета по учебной практике 17
5.1 Описание программных средств решения практической задачи 17
5.2 Сравнительный анализ программных средств 19
5.3 Анализ алгоритма решения практической задачи 21
5.4 Выводы 25
6 Оценка результатов прохождения учебной практики 26
7 Список рекомендуемой литературы 31
7.1 Основная учебная литература 31
7.2 Дополнительная учебная литература 31
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - Форма рабочего графика (плана) практики 32
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Форма титульного листа отчета по практике 33
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Форма оценочного листа «Оценка результатов прохождения практики» 34

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, учебная практика Б2.В.01(У) «Ознакомительная», является частью профессиональной подготовки бакалавров.

Учебная практика обеспечивает подготовку бакалавров к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности и выполнению профессиональных задач по разработке и внедрению информационных систем в рамках профессионального стандарта 06.015 Специалист по информационным системам.

Целями учебной практики являются формирование у обучающегося навыков обоснованного выбора информационных технологий и алгоритмов для решения профессиональных производственных задач.

Учебной практике предшествует изучение дисциплин: Введение в профессиональную деятельность, Информатика, Информационные системы и технологии, Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных, Программирование.

Цели и задачи учебной практики, а также требования к результатам обучения в период прохождения практики (компетенциям, умениям, навыкам, опыту деятельности) определяются основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) направления подготовки. Сроки и объемы практики (трудоемкость в зачетных единицах) устанавливаются учебным планом и календарным учебным графиком. Содержание и порядок проведения практики регламентируются рабочей программой учебной практики.

Методические указания составлены с целью оказания помощи обучающимся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) подготовки «Прикладная

информатика в экономике» в эффективном прохождении учебной практики, в сборе и систематизации информации, подготовке отчета.

1 Цели и задачи учебной практики

Целью практики является формирование компетенций по решению профессиональных задач, соответствующих направлению подготовки и направленности (профилю) основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) и видам профессиональной деятельности.

Учебная практика Б2.В.01(У) Ознакомительная формирует компетенции:

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

Практика ориентирована на типы задач профессиональной деятельности: производственно-технологический. Практика формирует способность решать профессиональные задачи (таблица 1):

Таблица 1 – Задачи практики по направленности (профилю) ОПОП

Виды деятельности / типы задач профессиональной деятельности	Профессиональные задачи / задачи профессиональной деятельности	Задачи практики
Производственно-технологический	Разработка и внедрение прототипов ИС	1. Сформировать готовность к осуществлению обоснованного выбора информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач. 2. Сформировать готовность к осуществлению обоснованного выбора средств программирования, стандартных алгоритмов и методов при решении профессиональных задач. 3. Сформировать готовность представлять задачи и подзадачи в алгоритмическом виде

2 Организация учебной практики

Общее организационное руководство практиками студентов обеспечивает выпускающая кафедра, которая:

– производит распределение студентов по местам практики;

– назначает руководителей практики, осуществляющих организацию и контроль прохождения практики;

– координирует работу по выдаче индивидуальных заданий по практике;

– обеспечивает студентов методическими материалами;

– организует подведение итогов практики.

Общий объем учебной практики составляет 108 академических часов (3 зачетных единицы). Практика проводится непрерывно на 3 курсе; продолжительность практики 2 недели.

Практика проводится в следующих структурных подразделениях организации (вуза): информационно-вычислительный центр и отделе разработки внедрения и сопровождения программного обеспечения. В некоторых случаях (при наличии возможности/ для обучающихся, имеющих место работы) практика может проводиться в любых других подразделениях организации (вуза) или профильных организациях, если там возможно выполнение задач практики. (Например, при решении конкретных практических задач в профильной сфере (участие во внедрении или модификации программного обеспечения, участие в разработке программных продуктов или решений).

До выхода студентов на учебную практику, проводится организационное собрание по практике для разъяснения цели, задач и содержания практики и порядка ее прохождения, а также выдачи необходимых документов, методических материалов и заданий.

На собрании решается ряд вопросов.

1. Методические вопросы:

– цели и задачи практики;

– содержание программы практики;

– права и обязанности студента-практиканта;

– требования к отчету по практике; – техника безопасности.

2. Организационные вопросы:

– время практики;

– порядок получения необходимой документации;

– порядок предоставления отчета по результатам выполнения программы практики;

– время и процедура защиты отчета по результатам выполнения программы практики.

На собрании по практике студенту выдается программа учебной практики и индивидуальное задание, составленное по установленной форме (см. Приложение 1). Индивидуальное задание определяется исходя из целей, задач, планируемых результатов обучения по формированию закрепленных за учебной практикой компетенций, регламентированных программой практики.

Обучающиеся в период прохождения практики:

– выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики;

– соблюдают действующие правила внутреннего трудового распорядка на базе практики;

– соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Продолжительность рабочего дня обучающегося при прохождении практики в организациях составляет: для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю. На весь период прохождения учебной практики на обучающихся распространяются правила охраны труда, а также внутренний трудовой распорядок, действующий на базе практики.

3 Содержание практики

В процессе прохождения учебной практики у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Код и название компетенции, закрепленной за практикой	Перечень планируемых результатов обучения / индикаторов достижения компетенций при прохождении практики
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК 2.1 Осуществляет и обосновывает выбор современных информационных технологий и программных средств
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК 7.1 Осуществляет и обосновывает выбор стандартных алгоритмов и программных средств для реализации практических задач ОПК 7.2 Разрабатывает алгоритмы и программы для реализации прикладных практических задач

3.1 Содержание заданий по учебной практике

Содержание заданий и виды учебной работы приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Виды учебной работы и содержание заданий

Код и название компетенции	Формирующие задания, содержание работы	Результат выполнения задания
1	2	3
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	1 Описать аналоги программных средств для решения конкретной задачи профессиональной деятельности в рамках базы практики 2 Определить критерии выбора и оценки программных средств 3 Провести сравнительный анализ программных средств по выбранным критериям	1. Описание программных средств 2. Ранжированные критерии оценки 3. Результаты сравнительного анализа

Таблица 3 Продолжение

ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	1 Составить графическое представление одного из алгоритмов, применяемых для решения конкретной задачи профессиональной деятельности в рамках базы практики 2 Определить стандартные алгоритмы компьютерной обработки данных, используемые в решении задачи, оценить вычислительную сложность алгоритма, если возможно, рассмотреть использование аналогичных алгоритмов	1. Графическое представление алгоритма в виде схемы 2. Вычислительная сложность алгоритмов, фрагменты схем стандартных алгоритмов
Отчет Защита отчета		

3.2 Пример индивидуального задания на учебную практику

1. Прослушать инструктаж по прохождению учебной практики на базе практики, по технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, ознакомиться с правилами внутреннего распорядка на базе практики – информационно-вычислительный центр НФИ КемГУ.

2. Описать процесс анализа интернет-трафика.

3. Проанализировать рынок средств для сбора и анализа сетевой информации.

4. Описать основные алгоритмы анализа трафика.

5. Определить вычислительную сложность алгоритма.

4 Требования к отчету по учебной практике

Отчет должен содержать подробное описание всех выполненных индивидуальных заданий. Оформление отчетной документации должно соответствовать государственному стандарту оформления документов. Текстовое описание в отчете должно быть достаточно кратким. Оно может сопровождаться статистической информацией, схемами, графиками, таблицами. Обязательными структурными элементами отчета являются цель и задачи практики; описание процесса выполнения задания с качественными и количественными характеристиками; обоснование технических и технологических способов выполнения задания. Студент может отметить содержание встретившихся затруднений и способы их преодолений.

Работа по составлению отчета проводится студентом систематически на протяжении всего периода практики. После завершения каждого этапа практики студент обрабатывает накопленный материал, последовательно излагает его и представляет на проверку руководителю от профильной организации и руководителю от вуза, в конце практики окончательно оформляет отчет.

Отчет по учебной практике оформляется в виде пояснительной записки (текстового документа). Пояснительная записка к отчету должна содержать следующие элементы:

титульный лист;

лист задания;

реферат;

содержание;

термины и определения;

перечень сокращений и обозначений;

введение;

основная часть;

заключение;

список использованных источников;

приложения.

Обязательные структурные элементы в представленном выше перечне выделены полужирным шрифтом, остальные включаются в пояснительную записку при необходимости.

Наименования структурных элементов письменной работы «ЗАДАНИЕ», «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ», «ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ», ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками и не нумеруются.

Наименование «Основная часть» в заголовок не выносится; заголовки разделов основной части формулируются в соответствии с ее содержанием и им присваивается сквозная нумерация.

Титульный лист и лист задания. Титульный лист (приложение 2) и лист индивидуального задания (рабочий план (график) практики) выполняются по установленной форме (приложение 1). Актуальные макеты титульного листа и листа задания необходимо взять на кафедре.

Реферат должен содержать:

– конспективное изложение существа проделанной работы.

– список ключевых слов;

– характеристику отчета (количество страниц, рисунков, таблиц, приложений, объем списка литературных источников).

Объем реферата – не более 1 страницы.

Содержание должно включать наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием их номеров и номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов). Все приложения должны быть перечислены в содержании работы с указанием их номеров и заголовков. Содержание включают в общее количество листов данного документа.

Нормативные ссылки. Структурный элемент «Нормативные ссылки» содержит перечень стандартов и другой нормативно-правовой документации,

на которые в тексте записки дана ссылка. Перечень ссылочных стандартов начинают со слов: «В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:…». В перечень включают обозначения стандартов и их наименования в порядке возрастания регистрационных номеров обозначений.

Термины и определения. В отчете должны применяться научные термины, обозначения, сокращения слов, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научной литературе. Если в тексте используется специфическая терминология, обозначения, сокращения слов, то должны быть даны соответствующие разъяснения. Определения, необходимые для уточнения или установления используемых терминов, приводят в структурном элементе «Термины и определения».

Следующий структурный элемент отчета «Обозначения и сокращения» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в работе. Запись обозначений и сокращений приводят в порядке приведения их в тексте с необходимой расшифровкой и пояснениями.

Допускается определения, обозначения и сокращения приводить в одном структурном элементе «Определения, обозначения и сокращения». Перечень должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы и термины, справа – их детальную расшифровку.

Введение должно содержать общие сведения о проделанной работе. В нем необходимо перечислить цели и задачи практики, перечень этапов практики, используемые методы и методики.

Цели и задачи практики, приведенные в разделе 1 настоящих Методических указаний, должны быть скорректированы под конкретные условия прохождения практики (с учетом специфики индивидуального задания). Объем введения – не более 2-х страниц.

Основная часть должна содержать описание основных итогов практики. Студент подробно описывает каждое задание и полученный

результат. Примерная структура и содержание основной части отчета по учебной практике приведена в разделе 5 настоящих Методических указаний.

Заключение. В разделе приводятся качественные и количественные оценки результатов выполненной работы в полном соответствии с заданием практики.

Список использованных источников должен включать перечень информационных источников, которые были использованы в работе и ссылки, на которые имеются в тексте отчета. Список литературы оформить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018.

Примеры библиографического описания информационных источников по ГОСТ Р 7.0.100-2018

электронные издания:

Трофимов, В.В. Алгоритмизация и программирование : учебник / В.В. Трофимов, Т.А. Павловская. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 137 с. – ISBN 978-5-534-07834-3. – URL: https://www.biblio-online.ru/viewer/algoritmizaciya-i-programmirovanie-423824. - (дата обращения: 22.03.2020). – Текст : электронный.

Калентьев А.А. Новые технологии в программировании : учебное пособие / А.А. Калентьев, Д.В. Гарайс, А.Е. Горяинов – Томск : Эль Контент, 2014. – 176 с. – ISBN 978-5-4332-0185-9. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=480503. - (дата обращения: 22.03.2020). – Текст : электронный.

сайты в сети «Интернет»:

CITForum.ru : on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке : сайт. – 2001 – URL: http://citforum.ru (дата обращения: 22.03.2020). – Текст: электронный.

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . – URL: http://www.elibrary.ru (дата обращения: 22.03.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользлвателей. – Текст: электронный.

Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. – Москва, 2005 - . – URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 22.03.2020). –Текст: электронный.

5 Содержание разделов основной части отчета по учебной практике

Рекомендуемая структура основной части отчета по учебной практике:

1. Введение
2. Описание программных средств для решения практической задачи
2.1 Описание практической задачи
2.2 Рынок программных средств
2.3 Обзор аналогов
3. Сравнительный анализ программных средств
4. Анализ алгоритма решения практической задачи
5. Выводы.
6. Список используемых источников и литературы

5.1 Описание программных средств решения практической задачи

В первом разделе основной части отчета по учебной практике содержится описание рассматриваемой практической задачи, анализ современного рынка информационных технологий в рамках программных средств, применяемых для решения практической задачи. В таблице 4 представлены требования к данному разделу.

Таблица 4 - Типовые оценочные средства

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Описание программных средств.	Требования к структуре и содержанию описания программных средств: 1. Классификация и описание области применения, решаемых задач. 2. Описание современного состояния ИТ-рынка в этой области – основные представленные компании и продукты, проблемы и варианты развития. 3. Описание трех-четырех программных средств, наиболее соответствующих решаемой задаче, включая используемое

Рекомендуется включить в данный раздел: описание области применения решаемой задачи, описание (перечисление) основных компаний-

производителей программного обеспечения и информационных систем, описание трех-четырех основных (наиболее популярных или наиболее подходящих) программных средств, удовлетворяющих решению поставленной задачи.

Если рассматриваемая задача разбивается на несколько подзадач, требующих различных программных средств и/или подходов и алгоритмов решения, в отчете целесообразно рассматривать одну из подзадач.

Для описания практической задачи требуется словесно описать экономический (производственный, организационный или управленческий) процесс, относящийся к этой задаче. Либо описать прикладную область. Например, если задача относится к автоматизации производственного процесса или его части, описать производственный процесс или отрасль производства. Примерный объем данной части раздела – 1-2 страницы.

Кроме того, раздел «Описание практической задачи» должен включать в себя формальное описание задачи: входные и выходные параметры, цель, условия и управляющие факторы. Можно включить математическую или физическую постановку задачи, если они имеются.

Дополнительно можно представить обзор методов решения подобных задач и/или историческую справку о развитии методов решения данной задачи.

Описание рынка программных средств должно включать в себя: краткую характеристику зарубежных и отечественных производителей программного и аппаратного обеспечения, требующегося для решения прикладной задачи; основные продукты представленные на мировом и отечественном ИТ-рынке, с указанием лидеров. В качестве средств решения могут быть рассмотрены элементные (библиотеки), подсистемные (компоненты информационных систем, отдельные пакеты прикладных программ) и системные (корпоративные информационные системы, комплексные системы управления) типовые проектные решения (типовые информационные системы и их компоненты), CASE-средства

проектирования и разработки и/или компоненты аппаратного обеспечения (внешние или встроенные).

Обзор аналогов заключается в краткой характеристике каждого варианта информационного продукта (информационной системы, CASE-средства, компонент информационной системы или аппаратного обеспечения), требующегося для решения прикладной задачи, из рассмотренных при анализе ИТ-рынка. Краткая характеристика должна включать функциональные возможности продукта, ключевые характеристики – требования к аппаратному и программному обеспечению, масштабируемость, назначение, защищенность и отказоустойчивость, стоимость на рынке, наличие поддержки, особенности поставки.

5.2 Сравнительный анализ программных средств

Сравнительный анализ программных средств (информационных систем, компонент информационных систем или аппаратного обеспечения) выполняется для 2-3 позиций, представленных в обзоре аналогов. Выбор рассматриваемых средств должен быть осуществлен с точки зрения возможности их использования на месте практики, доступности и удовлетворению требований рассматриваемой прикладной задачи. В таблице 5 представлены требования к элементам данного раздела.

Критерии для оценки программных средств могут быть функционального, финансового и системного характера. В общем случае, к***ритерий*** - независимый *атрибут* ИС или процесса ее создания. Можно выделить следующие группы критериев:

практичность;

целостность;

корректность;

удобство обслуживания;

оцениваемость;

гибкость;

адаптируемость;

мобильность;

возможность взаимодействия.

Таблица 5 - Типовые оценочные средства

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Ранжированные критерии оценки.	Требования к структуре и содержанию ранжированных критериев оценки: 1. Описание выбранных критериев (финансовые, функциональные, нефункциональные) и шкал сравнения программных средств. 2. Сравнительная оценка критериев (парное сравнение). Вычисление весовых характеристик критерия.
Результаты сравнительного анализа.	Требования к структуре и содержанию сравнительного анализа: 1. Оценка программных средств по выбранным критериям, нормировка оценки (ранжирование) для обеспечения единообразия шкал оценки. Количественные оценки должны быть взяты из открытых источников – описание программных продуктов на официальных сайтах компаний производителей, поставщиков или магазинов. Для качественных шкал могут быть использованы экспертные оценки в профессиональной литературе. 2. Вычисление итогового значения для каждого из аналогов. Выводы по результатам

Выбор используемых критериев должен быть основан на назначении программного продукта (информационной системы, аппаратного обеспечения), контекста задачи и имеющейся инфраструктуры и информационной среды места практики. Рекомендуемое количество критериев – 3-4.

Количественные оценки должны быть взяты из открытых источников – описание программных продуктов на официальных сайтах компаний производителей, поставщиков или магазинов. Для качественных шкал могут быть использованы экспертные оценки в профессиональной литературе.

Для сравнительной оценки можно использовать метод аддитивной свертки критериев или метод анализа иерархий.

Критериальная оценка (метод анализа иерархий).

1. Выбираются критерии оценивания аналогов (например: стоимость, простота обслуживания, надежность эксплуатации)

2. Составляется сравнительная таблица

3. Критерии сравниваются попарно (1-одинаковый приоритет, 3-критерий i важнее критерия j).

	стоимость	Простота обслуживания	Надежность эксплуатации
Стоимость	1	3	5
Простота обслуживания	1/3	1	1/5
Надежность эксплуатации	1/5	5	1

4. Рассчитывается сумма по строкам и нормируется

5. Нормы критериев являются поправочными коэффициентами при сравнении итоговых рангов – сумма по каждому аналогу рассчитывается с их использованием – оценка за соотв. критерий умножается на его вес.

	Аналог 1	Аналог 2	Аналог 3
Стоимость	1	3	2
Простота обслуживания	2	3	1
Надежность эксплуатации	3	1	2

Каждый показатель для каждого аналога оценивается каждым экспертом. Затем рассчитывается средняя оценка, с учетом статуса эксперта (поправочный коэффициент его квалификации)

5.3 Анализ алгоритма решения практической задачи

Данный раздел должен содержать описание алгоритма решения рассматриваемой задачи. Известно, что представление алгоритма может быть выполнено следующим образом: словесное описание на естественном языке, графическое представление и программное представление. Данный раздел предусматривает представление алгоритма в виде последовательности действий на естественном языке и в виде графических схем. Программная реализация алгоритма не обязательна для выполнения задач практики.

При этом рассматриваемый алгоритм должен иметь адекватную вычислительную сложность. При возможности алгоритм следует оптимизировать с точки зрения вычислительной сложности, либо рассмотреть аналогичный алгоритм, имеющий меньшую вычислительную сложность.

В таблице 6 представлены требования к элементам данного раздела

Таблица 6 - Типовые оценочные средства

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Графическое представление алгоритма в виде схемы	Требования к структуре и содержанию графического представления алгоритма 1. Описание решаемой задачи, входных и выходных параметров алгоритма. 2. Представление алгоритма на естественном языке и в виде схемы (на основе отечественных или зарубежных стандартов)
Вычислительная сложность алгоритмов, фрагменты схем стандартных алгоритмов	Требования к структуре и содержанию вычислительной сложности алгоритма: 1. Классификация алгоритма с точки зрения влияния входных данных на вычислительную сложность. 2. Определение вычислительной сложности алгоритма или фрагментов алгоритма по О-оценке.

Для графического представления алгоритма следует использовать стандарты оформления схем. На территории Российской Федерации действует единая система программной документации (ЕСПД), частью которой является Государственный стандарт — ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов программ, данных и систем». Рассматриваемый ГОСТ практически полностью соответствует международному стандарту ISO 5807:1985.

На рисунке 1 представлены основные графические блоки алгоритм из стандарта ГОСТ 19.701-90.

начало Терминатор начала и конца работы функции	Терминатором начинается и заканчивается любая функция. Тип возвращаемого значения и аргументов функции обычно указывается в комментариях к блоку терминатора.
Ввод (str) Операции ввода и вывода данных	В ГОСТ определено множество символов ввода/вывода, например вывод на магнитные ленты, дисплеи и т.п. Если источник данных не принципиален, обычно используется символ параллелограмма. Подробности ввода/вывода могут быть указаны в комментариях.
str := "hello world" Выполнение операций над данными	В блоке операций обычно размещают одно или несколько (ГОСТ не запрещает) операций присваивания, не требующих вызова внешних функций.
a < b * c Блок, иллюстрирующий ветвление алгоритма	Блок в виде ромба имеет один вход и несколько подписанных выходов. В случае, если блок имеет 2 выхода (соответствует оператору ветвления), на них подписывается результат сравнения — «да/нет». Если из блока выходит большее число линий (оператор выбора), внутри него записывается имя переменной, а на выходящих дугах — значения этой переменной.
buff := foo(1, tmp) Вызов внешней процедуры	Вызов внешних процедур и функций помещается в прямоугольник с дополнительными вертикальными линиями.
LoopName a < b LoopName a < b Начало и конец цикла	Символы начала и конца цикла содержат имя и условие. Условие может отсутствовать в одном из символов пары. Расположение условия, определяет тип оператора, соответствующего символам на языке высокого уровня — оператор с предусловием (while) или постусловием (do ... while).
i := 1 .. 100 Подготовка данных	Символ «подготовка данных» в произвольной форме (в ГОСТ нет ни пояснений, ни примеров), задает входные значения. Используется обычно для задания циклов со счетчиком.
A Соединитель	В случае, если блок-схема не умещается на лист, используется символ соединителя, отражающий переход потока управления между листами. Символ может использоваться и на одном листе, если по каким-либо причинам тянуть линию не удобно.
foo(i, str) выделяет i-тый символ строки str Комментарий	Комментарий может быть соединен как с одним блоком, так и группой. Группа блоков выделяется на схеме пунктирной линией.

Рисунок 1 – Основные блоки графического представления алгоритма

При оценке сложности алгоритма требуется определить его тип относительно зависимости от входных данных. Выделяются следующие виды. *Количественно-зависимые по трудоемкости алгоритмы.* Это алгоритмы, функция трудоемкости которых зависит только от размерности конкретного входа, и не зависит от конкретных значений. Примерами алгоритмов с количественно-зависимой функцией трудоемкости могут служить алгоритмы для стандартных операций с массивами и матрицами – умножение матриц, умножение матрицы на вектор и т.д.

Параметрически-зависимые по трудоемкости алгоритмы. Это алгоритмы, трудоемкость которых определяется не размерностью входа (как правило, для этой группы размерность входа обычно фиксирована), а конкретными значениями обрабатываемых слов памяти. Примерами алгоритмов с параметрически-зависимой трудоемкостью являются алгоритмы вычисления стандартных функций с заданной точностью путем вычисления соответствующих степенных рядов. Очевидно, что такие алгоритмы, имея на входе два числовых значения – аргумент функции и точность выполняют существенно зависящее от значений количество операций.

Количественно-параметрические по трудоемкости алгоритмы. Однако в большинстве практических случаев функция трудоемкости зависит как от количества данных на входе, так и от значений входных данных, в этом случае. В качестве примера можно привести алгоритмы численных методов, в которых параметрически-зависимый внешний цикл по точности включает в себя количественно-зависимый фрагмент по размерности.

Порядково-зависимые по трудоемкости алгоритмы. Среди разнообразия параметрически-зависимых алгоритмов выделим еще оду группу, для которой количество операций зависит от порядка расположения исходных объектов. Примерами таких алгоритмов могут служить ряд алгоритмов сортировки, алгоритмы поиска минимума и максимума в массиве.

При анализе поведения функции трудоемкости алгоритма часто используют принятые в математике асимптотические обозначения, позволяющие показать скорость роста функции, маскируя при этом конкретные коэффициенты. Такая оценка функции трудоемкости алгоритма называется сложностью алгоритма и позволяет определить предпочтения в использовании того или иного алгоритма для больших значений размерности исходных данных.

Кроме оценки с использованием асимптотического анализа функций можно использовать оценку количества элементарных операций. В качестве таких «элементарных» операций предлагается использовать следующие:

Простое присваивание: a <-- b;

Одномерная индексация a[i] : (адрес (a)+i*длинна элемента);

Арифметические операции: (*, /, -, +);

Операции сравнения: a < b;

Логические операции (l1) {or, and, not};

5.4 Выводы

В заключении обобщаются наблюдения, сделанные во время работы и формулируются основные выводы, отражающие наиболее значимые результаты работы, предлагаются рекомендации относительно возможностей использования материалов и результатов работы. Кроме того, обучающийся может указать направление дальнейших исследований в рамках развития данной задачи.

Выводы отчета по практике должны соответствовать поставленным задачам и отражать все сделанные работы.

6 Оценка результатов прохождения учебной практики

Оценку результатов прохождения практики, проводимой в организации (вузе), проводит руководитель практики от организации из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу.

Оценку результатов прохождения практики, проводимой в профильной организации, проводят руководитель практики от организации (вуза) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, и руководитель практики от профильной организации из числа работников профильной организации (приложение 3).

Во время защиты обучающийся кратко (3 - 5 минут) докладывает основные результаты своей работы, сопровождая результат наглядным материалом (презентация), а затем отвечает на вопросы преподавателя.

В докладе обучающийся озвучивает цель и задачи практики; краткую характеристику места практики; рассматриваемую практическую задачу, её описание и методы решения; используемые при решении информационные технологии и программные средства, их анализ; алгоритм решения задачи; основные результаты работы; выводы по работе.

Преподаватель оценивает, насколько успешно достигнута цель и решены задачи, поставленные в практике; качество доклада и ответов на вопросы; степень самостоятельности студента при выполнении исследования (анализе прикладной области, методов и алгоритмов, временной сложности алгоритма); полнота проведенной работы. Отметка за практику выставляется согласно приведенной в методических указаниях балльно-рейтинговой системе и таблице перевода баллов в буквенный эквивалент. В балльно-рейтинговой системе также учитывается оценка руководителя практики от профильного предприятия.

Баллы по практике выставляются обучающемуся за два вида деятельности:

- выполнение исследования и оформление пояснительной записки

(80 баллов) (таблица 7);

- защита отчета по практике (20 баллов) (таблица 8).

Таблица 7 – Критерии и шкала оценки выполнения заданий.

Результат выполнения задания	Критерий оценки результата выполнения задания	Шкала оценки в баллах (минимум – максимум)
Раздел отчета «Описание программных средств решения практической задачи»		
Описание программных средств.	Обучающийся проанализировал ИТ-рынок: - определил только основные средства и технологии аналогичные для работы – 6 б. - проанализировал проблемы и варианты развития рынка – 10 б. Обучающийся описал программные средства, наиболее соответствующих решаемой задаче: - программные средства описаны не в полном объеме – 4 б. - программные средства описаны подробно – 6 б.	6 – 10 4 – 6
Раздел отчета «Сравнительный анализ программных средств»		
Ранжированные критерии оценки.	Сравнительный анализ критериев: - проведен с ошибками, парное сравнение проведено не обоснованно и не корректно – 8 б. - проведен корректно – 16 б.	8 – 16
Результаты сравнительного анализа.	Оценка программных средств по выбранным критериям: - выполнена некорректно, данные оценки не соответствуют реальности – 3б. - выполнена корректно, не проведена нормировка критериев – 5 б. - выполнена корректно, источники оценки достоверны, шкалы оценки нормированы – 8б. Выводы по результатам: - не полные – 4 б.	3 – 8 б. 4 – 8 б.

Результат выполнения задания	Критерий оценки результата выполнения задания	Шкала оценки в баллах (минимум – максимум)
	- полные – 8 б. Обучающийся оформил данные сравнительного анализа: - ненадлежащим образом – 2 б. - согласно правилам и требованиям оформления письменных работ, принятых в учебном заведении – 3б.	2 – 3б.
Раздел отчета «Анализ алгоритма решения практической задачи»		
Графическое представление алгоритма в виде схемы	Описание решаемой задачи: - не сформулировано, дано общее представление о задаче – 2б. - дано полностью, представлены входные и выходные параметры – 5 б. Представление алгоритма: - содержит неточности и ошибки – 4 б. - сделано верно – 6 б. Обучающийся оформил алгоритм: - без соответствия действующим стандартам – 2 б. - в соответствии с действующими стандартами – 4 б.	2 – 5 б. 4 – 6 б. 2 – 4 б.
Вычислительная сложность алгоритмов, фрагменты схем стандартных алгоритмов	Обучающийся применил метод оценки вычислительной сложности: - с неточностями и ошибками – 3 б. - обоснованно и верно – 6 б. Вычислительные оценки рассчитаны: - для частного случая – 3 б. - в зависимости от размерности и типе данных – 8 б.	3 – 6 б. 3 – 8 б.

Таблица 8 – Критерии и шкала оценки защиты отчета.

Элемент оценивания	Критерий оценки результата	Шкала оценки в баллах (минимум – максимум)
Оформление отчета	- соответствует предъявляемым требованиям, но содержит незначительные неточности – 4б. - соответствует предъявляемым требованиям в полном объеме – 6 б.	4 – 6
Оценка руководителя практики от предприятия	Рекомендуемая оценка руководителя практики: - удовлетворительно – 3 б. - хорошо – 4 б. - отлично – 5 б.	3 – 5
Защита отчета	Обучающийся при защите отчета продемонстрировал: - неполное владение материалом, возникают сомнения в самостоятельном выполнении работы – 3 б. - полное владение материалом, изложенном в отчете, понимание сущности поставленных и рассматриваемых прикладных задач – 9 б.	3 – 9

После этого руководитель практики от организации (вуза) заносит отметку в зачетную книжку студента и в соответствующую ведомость.

Оценка результатов текущей учебной работы обучающегося (по видам) в баллах приведена в таблице 9. Для выставления зачета с оценкой, набранные за выполнение заданий баллы переводятся в оценку и буквенный эквивалент (табл. 10).

За несвоевременное предоставление отчета студенту может быть назначено до 10 «штрафных» баллов.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или непрохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии неуважительных причин признаются академической задолженностью.

Таблица 9 – Балльно-рейтинговая система оценки сформированности компетенций

Код и название компетенции	Результаты выполнения письменных заданий, отнесенных к компетенции и предъявляемых в отчет	Суммарная оценка по компетенции в баллах (минимум–максимум)
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	1. Описание программных средств 2. Ранжированные критерии оценки 3. Результаты сравнительного анализа	27 - 51
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	1. Графическое представление алгоритма в виде схемы 2. Вычислительная сложность алгоритмов, фрагменты схем стандартных алгоритмов	14 - 29
Отчет Защита отчета		10-20
	Итого	51-100

Таблица 10 - Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент (из Положения о балльно - рейтинговой системе оценки деятельности студентов КемГУ (30.12.2016г.):

Сумма баллов для дисциплины	Оценка	Буквенный эквивалент
86 - 100	5	отлично
66 - 85	4	хорошо
51 - 65	3	удовлетворительно
0 - 50	2	неудовлетворительно

7 Список рекомендуемой литературы

7.1 Основная учебная литература

1. Нетёсова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 178 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08223-4. - URL: https://biblio-online.ru/bcode/437377 (дата обращения: 13.01.2020).— Текст : электронный
2. Трофимов, В. В. Алгоритмизация и программирование : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 137 с. — (Бакалавр. Академический курс. Модуль). — ISBN 978-5-534-07834-3. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/423824 (дата обращения: 13.01.2020). — Текст : электронный.

7.2 Дополнительная учебная литература

1. Полынская, Г. А. Информационные системы маркетинга : учебник и практикум для академического бакалавриата / Г. А. Полынская. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 370 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02686-3. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/432973 (дата обращения: 13.01.2020).— Текст : электронный.
2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов [и др.] ; под редакцией В. В. Трофимова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 542 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00259-1. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/412460 (дата обращения: 13.01.2020). — Текст : электронный.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - Форма рабочего графика (плана) практики

Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Рабочий график (план) практики

Обучающийся_____
ФИО
Направление подготовки _____
направленность (профиль) подготовки _____ _____
Курс ___ Форма обучения_____ институт /факультет_____ группа_____
Вид, тип, способ прохождения практики _____.
_____
Срок прохождения практики с_____ по_____
Профильная организация (название), город_____
Руководитель практики от организации (вуза), контактный телефон_____
_____
ФИО полностью, должность

Руководитель практики от профильной организации, контактный телефон_____
_____
ФИО полностью, должность

Индивидуальное задание на практику: _____
_____
_____

Рабочий график (план) практики

Задания, содержание работы	Срок выполнения (дата / период)	Результат выполнения заданий
1….		
2….		
3….		
4. Оформление и защита отчета		Отчет. Защита отчета

Проведен инструктаж практиканта по технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, ознакомление с правилами внутреннего распорядка _____._____.20___г.
_____
ФИО инструктирующего от организации (вуза), должность, подпись

Проведен инструктаж практиканта по технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, ознакомление с правилами внутреннего распорядка _____._____.20___г.
_____
ФИО инструктирующего от профильной организации, должность, подпись

Индивидуальное задание, содержание и планируемые результаты практики согласованы
_____/_____ «___»_____20___г.
подпись руководителя практики от профильной организации, расшифровка подписи

_____/_____ «___»_____20___г.
подпись руководителя практики от организации (вуза), расшифровка подписи

Задание принял к исполнению: _____/_____ «___»_____20___г.
подпись обучающегося, расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Форма титульного листа отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Вид практики учебная
Тип практики ознакомительная

по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
код и название направления/специальности подготовки

направленность (профиль) подготовки **«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В ЭКОНОМИКЕ»**
название направленности (профиля)

Практика пройдена в период _____ семестр _____

Выполнил: студент _____курса
группы _____
ФИО _____

Руководитель от профильной организации
Должность _____
Название профильной организации
_____
ФИО _____ _____
подпись

Руководитель практики от НФИ КемГУ
Должность _____
ФИО _____ _____
подпись

Отчет защищен с оценкой «_____»
удовлетв., хорошо, отлично

Общий балл: _____
«____»_____20____ г.

Новокузнецк 20____ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Форма оценочного листа «Оценка результатов прохождения практики»

Оценка результатов прохождения практики

За время прохождения *учебной практики Ознакомительная*
наименование учебной / производственной практики

в профильной организации _____
адрес и название учебной организации

с «_____»_____ 20_____г. по «_____»_____20_____г.

студент _____
фамилия имя отчество

курс ____ группа _____ факультет _____

продемонстрировал следующие результаты:

Отзыв руководителя практики от профильной организации о работе студента в период практики

Студент в период практики работал в качестве _____

1. Были осуществлены следующие виды работ:

1.1 Проведен анализ программных средств решения практической задачи: _____

1.2 Изучен алгоритм решения практических задач: _____

1. Качество результатов выполнения заданий

Анализ программных средств _____

_____
характеристики качества результата работы

Описание алгоритма решения практических задач _____

_____
характеристики качества результата работы

2. Планируемые результаты освоения практики

_____ достигнуты / частично достигнуты / не достигнуты _____ (подчеркнуть)

Рекомендуемая отметка _____

Руководитель практики

от профильной организации _____ _____
должность Ф.И.О.

Подпись _____ Дата «___»_____20 _____ г.

Отзыв руководителя практики от организации (вуза) о работе студента в период практики

Код и название компетенции	Результаты выполнения письменных заданий, предъявляемых в отчет	Набранный балл
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	1. Описание программных средств 2. Ранжированные критерии оценки 3. Результаты сравнительного анализа	
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	1. Графическое представление алгоритма в виде схемы 2. Вычислительная сложность алгоритмов, фрагменты схем стандартных алгоритмов	…
Отчет. Защита отчета	….	
	Итого	

Итоговая оценка практики с учетом отзыва руководителя практики от профильной организации:

_____ (отметка / балл)

Руководитель практики от организации (вуза):

_____ Дата « ___» _____20____г.
(должность, ФИО, подпись)