

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 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

Профильная практика

*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 «Профильная практика. 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. – 67 с.

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

Методические указания предназначены для студентов всех форм обучения направления 09.03.03 «Прикладная информатика» (ФГОС 3++).

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	5
1 Цели и задачи учебной практики.....	7
2 Организация учебной практики.....	9
3 Содержание практики	13
3.1 Содержание заданий производственной практики практике	13
3.2 Пример индивидуального задания на производственную практику	15
4 Требования к отчету по производственной практике	19
5 Содержание разделов основной части отчета по производственной практике.....	24
5.1 Введение и заключение	25
5.2. Анализ бизнес-процесса (экономического процесса).....	26
5.3 Требования к информационной системе	34
5.4 Проект разработки/внедрения/адаптации/модификации информационной системы или её компонент	40
5.5 Выбор и анализ (разработка) алгоритмического и информационного обеспечения ИС	45
5.6 Выбор и анализ программных средств, информационных систем и/или сред разработки	50
5.7 Надежность и безопасность программного обеспечения	52
5.8 Прототип ИС.....	58
5.9 Настойка и инсталляция ИС	59
5.10 Руководство пользователя и руководство администратора	60
6 Оценка результатов прохождения учебной практики.....	62
7 Список рекомендуемой литературы.....	68
7.1 Основная учебная литература.....	68
7.2 Дополнительная учебная литература.....	68
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - Форма рабочего графика (плана) практики	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Форма титульного листа отчета по практике	71
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Форма оценочного листа «Оценка результатов прохождения практики»	72

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, производственная практика Б2.В.04(Пд) «Профильная», является частью профессиональной подготовки бакалавров.

Профильная 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.

Профильная практика является важным этапом выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра. Целью профильной практики является сбор необходимого материала, апробация разработанных решений и методов на практике, внедрение практических решений, информационных систем или их компонент в реальные производственные, управленческие и/или административные процессы.

В ходе профильной практики обучающийся закрепляет знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплин учебного плана, формирует навыки и практический опыт решения профессиональных задач в рамках профессионального стандарта 06.015 Специалист по информационным системам, образовательного стандарта 09.03.03 Прикладная информатика и профиля «Прикладная информатика в экономике».

Задачи производственной практики «Профильная» включают в себя формирование и закрепление у обучающегося навыков планирования собственной профессиональной деятельности в рамках выполнения работ по внедрения, адаптации, модификации и разработки информационных систем, навыков обоснованного выбора программных средств, информационных систем, методов и алгоритмов решения для выполнения профессиональных задач, навыков моделирования и анализа процессов предприятия и

разработки решений для их оптимизации и автоматизации, навыков эксплуатации средств разработки и проектирования, реализации надежного и безопасного программного года.

Производственная практика направлена на закрепление профессиональных компетенций ПК-1 и ПК-2.

Цели и задачи производственной 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 программой производственной 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 производственной 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.

Производственная практика Б2.В.04(Пд) Профильная формирует компетенции:

ПК-1 Способен разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС;

ПК-2 Организационное и технологическое обеспечение разработки прототипа ИС на базе типовой ИС.

Практика ориентирована производственно-технологический тип задач профессиональной деятельности. 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 выбору и обоснованию выбора алгоритмов, информационных систем, программных средств и сред программирования для выполнения профессиональной деятельности в процессе внедрения, адаптации, модификации, проектирования и/или разработки информационных систем 2. Сформировать готовность планировать деятельность и управлять проектом по созданию, модификации и внедрению информационных систем 3. Сформировать готовность реализовывать программный код и обеспечивать надежность и безопасность программного обеспечения и других компонент информационных систем на этапах внедрения, модификации, адаптации, разработки и эксплуатации 4. Сформировать готовность анализировать и моделировать организационно-

		технические и экономические процессы экономической деятельности, выявлять «узкие места» процессов и разрабатывать решения с использованием информационных технологий и систем
--	--	---

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 (руководителями практики являются руководители выпускной квалификационной работы);
- координирует работу по выдаче индивидуальных заданий по практике;
- обеспечивает студентов методическими материалами;
- организует подведение итогов практики.

Общий объем производственной практики Профильная составляет 216 академических часов (6 зачетных единицы). Практика проводится непрерывно на 4 курсе; продолжительность практики 4 недели.

Практика проводится в профильных организациях и подразделениях организаций (организация, учреждение или предприятие), которые:

1. имеют установленный вид деятельности (основной или дополнительный) по ОКВЭД 2 с кодом J — Деятельность в области информации и связи (58-62) или 95.1 Ремонт компьютеров и коммуникационного оборудования (S – Предоставление прочих видов услуг);
2. имеют в организационной структуре подразделение или сотрудников (программист, инженер, системный администратор, специалист по информационной безопасности, тестировщик и т.д.), отвечающих за поддержку и разработку программного и аппаратного обеспечения;
3. имеют любой установленный вид экономической деятельности и необходимость автоматизации или модификации процессов.

Место проведения практики определяется с учетом действующих договоров на практику (в том числе индивидуальных). Местом практики могут являться, в том числе, такие организации как: АО «Кузнецкие

ферросплавы», ИП «Шленский Алексей Игоревич», АО «Завод Универсал», ООО «ЕвразТехника», АО «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова», ООО «Кузбасская ярмарка», ООО «Распадская угольная компания», АО «Новокузнецкий хладокомбинат», АО «Органика», ООО «АйТи-Сервис», ООО Водоканал, ООО «Инспаер-Тек», Банк ВТБ (ПАО), ПАО «Сбербанк», Акционерный коммерческий Банк «Бизнес-Сервис-Траст» акционерное общество ("БСТ-БАНК" АО), ОАО Россельхозбанк, ПАО "БАНК УРАЛСИБ", Администрация г. Новокузнецка, Инспекции ФНС России и др. Практика так же может проводиться в структурных подразделениях организации (вуза): информационно-вычислительный центр и отделе разработки, внедрения и сопровождения программного обеспечения.

Место проведения практики должно обеспечивать возможность обучающемуся осуществить сбор информации, анализ предметной области, выявление требований к информационной системе, планирование и выполнение этапов внедрения, адаптации, настройки, проектирования или разработки информационной системы или модуля информационной системы, согласно тематике выпускной квалификационной работы обучающегося. В случае, если тематика выпускной квалификационной работы направлена на разработку информационной системы или компонент информационной системы для открытого рынка или решению фундаментальных вопросов проектирования и разработки информационных систем, местом прохождения практики может являться предприятия, организация или учреждение (в том числе структурные подразделения организации (вуза)) имеющие сходное направление деятельности или выпускающая кафедра.

До выхода студентов на производственную 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 производственной 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 производственной 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
ПК-1Способен разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС	ПК 1.1 Собирает и анализирует данные о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС ПК 1.2 Разрабатывает прототип ИС на базе типовой ИС
ПК-2Организационное и технологическое обеспечение разработки прототипа ИС на базе типовой ИС	ПК 2.1 Обеспечивает и контролирует соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования принятым в организации или проекте стандартам и технологиям ПК 2.4 Устраняет несоответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования

3.1 Содержание заданий производственной практики

Содержание заданий и виды учебной работы приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Виды учебной работы и содержание заданий

Код и название компетенции	Учебная работа		Результат выполнения задания	Формы текущего и промежуточного контроля
	Формирующие задания, содержание работы	Контактная /самостоятельная работа (час.		
1	2	3	4	5
ПК-1Способен разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС	1. Проанализировать требования к системе 2. Проанализировать экономический или бизнес-процесс предприятия, согласно тематике ВКР, выявить «узкие места» процесса	8/208	1. Перечень требований к информационной системе (внедряемой, адаптируемой, модифицируемой, проектируемой или	ПР
ПК-2Организационное и технологическое обеспечение разработки прототипа ИС на базе				

<p>типовой ИС</p>	<p>3. Представить алгоритмы, заложенные в модификацию, адаптацию, внедрение или разработку (в зависимости от темы выпускной квалификационной работы) информационной системы 4. Разработать прототип ИС 5. Выявить и оценить угрозы надежности и безопасности программного обеспечения на этапах жизненного цикла 6. Разработать методику испытания программного обеспечения</p>	<p>разрабатываемой) с учетом пользовательских историй и базовых вариантов использования 2. Графическое представление бизнес-процесса (диаграмма цепочки добавленной стоимости или событийная цепочка процесса) или модель экономического процесса 3. Результаты структурного анализа процесса или результаты анализа «узких мест» процесса 4. Графическое представление алгоритма, обеспечивающего выполнение модифицируемого (или внедряемого) бизнес-процесса, заложенного в информационной системе или алгоритма модификации, внедрения или адаптации информационной системы (в соответствии с темой выпускной квалификационной работы) 5. Прототип информационной системы 6. Результаты оценки надежности и безопасности программного обеспечения информационной системы (на этапе эксплуатации и этапе разработке, внедрения или</p>	<p>ПР ПР ПР ПР</p>
-------------------	--	--	-----------------------------------

			модификации в зависимости от темы выпускной квалификационной работы) 7. Методика испытаний программного обеспечения информационной системы для подтверждения соответствия требованиям комплексной безопасности программного обеспечения	
<i>ИТОГО (час.)</i>		8/208	-	-
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой. Для ОФО и ОЗФО – 4 часа из консультаций, для ЗФО 4 часа контроль			Отчет Защита отчета	ПР УО-3

3.2 Пример индивидуального задания на производственную практику

3.2.1 Пример индивидуального задания для тем ВКР, связанных с разработкой информационной системы или её модуля

Пример индивидуального задания для темы ВКР «Разработка АРМ менеджера сервисного центра на платформе «1С: Предприятие 8.3».

1. Проанализировать бизнес-процессы, выполняемые менеджером сервисного центра. Выявить узкие места процесса.
2. Выявить заказчиков, пользователей и совладельцев (администраторы системы) для АРМ
3. Собрать и проанализировать требования к системе
4. Выявить угрозы и уязвимости информационной безопасности для АРМ менеджера
5. Определить участников проектной группы
6. Обосновать выбор системы группового принятия решений
7. Составить план выполнения работ по разработке АРМ
8. Определить и рассчитать ресурсы проекта
9. Представить алгоритмы, заложенные в информационную систему
10. Описать модель базы данных для АРМ менеджера

11. Провести анализ программных средств и сред разработки для реализации АРМ

12. Обосновать выбор программных средств и сред разработки для реализации АРМ

13. Выявить и оценить угрозы надежности и безопасности ПО на этапах эксплуатации и разработки

14. Разработать методику испытаний программного обеспечения

15. Разработать прототип АРМ

16. Описать этапы настройки и инсталляции АРМ

17. Разработать руководство пользователя и руководство администратора для АРМ

3.2.2 Пример индивидуального задания для тем ВКР, связанных с внедрением и модификацией информационной системы или её модуля

Пример индивидуального задания для темы ВКР «Внедрение «1С: Склад» на предприятие оптовой торговли.

1. Проанализировать бизнес-процессы приема и выдачи продукции. Выявить узкие места процесса.

2. Собрать и проанализировать требования к системе

3. Провести анализ аналогов информационной системы

4. Построить модель бизнес-процесса приема и выдачи продукции, с использованием АИС. Определить необходимые изменения, вносимые в типовую конфигурацию

5. Выявить угрозы и уязвимости информационной безопасности для складской информации

5. Определить участников проектной группы

6. Обосновать выбор системы группового принятия решений

7. Составить план выполнения работ по внедрению АИС

8. Определить и рассчитать ресурсы проекта

9. Представить алгоритмы, заложенные в 1С: Склад

10. Описать модель базы данных на основе объектов 1С: Склад

11. Выявить и оценить угрозы надежности и безопасности ПО (1С:Склад) на этапах эксплуатации и внедрения

14. Разработать методику приемочных испытаний программного обеспечения

15. Представить прототип подсистем 1С: Склад для различных ролей пользователя

16. Описать этапы настройки и инсталляции 1С: Склад

17. Разработать руководство пользователя и руководство администратора для 1С: Склад

3.2.3 Пример индивидуального задания для тем ВКР, направленных на разработку информационных систем для открытого рынка

Пример индивидуального задания для темы ВКР «Разработка системы экспертного принятия решений».

1. Проанализировать методы и модели принятия решений. Построить математическую модель процесса.

2. Проанализировать рынок программных средств, выявить сектор реализации и потенциальных пользователей.

3. Собрать и проанализировать требования к системе.

4. Выявить угрозы и уязвимости информационной безопасности

5. Определить участников проектной группы

6. Обосновать выбор системы группового принятия решений

7. Составить план выполнения работ по разработке системы

8. Определить и рассчитать ресурсы проекта

9. Представить алгоритмы, заложенные в информационную систему

10. Описать модель базы данных для ИС

11. Провести анализ программных средств и сред разработки для реализации ИС

12. Обосновать выбор программных средств и сред разработки для реализации ИС

13. Выявить и оценить угрозы надежности и безопасности ПО на этапах эксплуатации и разработки
14. Разработать методику испытаний программного обеспечения
15. Разработать прототип ИС
16. Описать этапы настройки и инсталляции ИС
17. Разработать руководство пользователя и руководство администратора для ИС

4 Требования к отчету по производственной 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 производственной 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 заголовке 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:

1. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00866-1. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433143> (дата обращения: 11.03.2020).— Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].
2. 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»:

3. 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.

4. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . – URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 22.03.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользвателей. – Текст: электронный.
5. 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 производственной практике

Рекомендуемая структура основной части отчета по профильной практике:

1. Введение
2. Анализ бизнес-процесса (экономического процесса)
3. Требования к информационной системе
 - 3.1 Пользователи, заказчики и совладельцы информационной системы
 - 3.2 Анализ требований к информационной системе
 - 3.3. Требования к информационной безопасности
4. Проект разработки/внедрения/адаптации/модификации информационной системы или её компонент
5. Выбор и анализ (разработка) алгоритмического и информационного обеспечения ИС
6. Выбор и анализ программных средств, информационных систем и/или сред разработки
7. Надежность и безопасность программного обеспечения
8. Прототип ИС
9. Настойка и инсталляция ИС
10. Руководство пользователя
11. Руководство администратора
12. Заключение.
13. Список используемых источников и литературы

Структура отчета является рекомендуемой, но при корректировке содержания отчета, следует учитывать, что отчет должен отражать все вопросы, рассматриваемые в заданиях практики и все материалы и работы собранные за период практики. Корректировка должна осуществляться при консультации с руководителем практики от учебной организации (вуза).

В случае, если материалы, требуемые для оформления отчета и написания выпускной квалификационной работы, относятся к информации для служебного пользования (или охраняется иным образом) организации базе практики, то содержание отчета по практике должно рассматриваться в индивидуальном порядке с руководителем практики от профильной организации. В этом случае допускается отсутствие иллюстративных материалов (копий экранов, образцов документов, организационной структуры предприятия) и описание процессов, с учетом требований информационной безопасности профильного предприятия.

5.1 Введение и заключение

Основные требования, предъявляемые к введению и заключению отчета по профильной практике, представлены в четвертом разделе данных методических указаний. Требования, представленные выше, являются общими при оформлении всех видов письменных работ.

При оформлении отчета по профильной практике следует учитывать, что назначением данного вида практики является работа над материалами выпускной квалификационной работы. Поэтому введение должно содержать вопросы выпускной квалификационной работы, рассматриваемые в ходе производственной практики, и материалы, которые требуется собрать за время прохождения практики. Задачи профильной практики и индивидуальное задание должны быть скорректированы с учетом темы выпускной квалификационной работы, решаемых вопросов и необходимых материалов. Тема выпускной квалификационной работы должна быть отражена также в объекте и области исследования.

Заключение отчета по профильной практике должно отражать выводы по выполненным задачам, наблюдения сделанные в ходе практики и решенные вопросы выпускной квалификационной работы. В заключении обучающийся может также отразить задачи и вопросы выпускной квалификационной работы, требующие дальнейшего решения, возникшие трудности при решении вопросов выпускной квалификационной работы и

пути их решения. Заключение также может содержать корректировки плана выпускной квалификационной работы, связанные с данными, полученными в ходе профильной практики.

5.2. Анализ бизнес-процесса (экономического процесса)

В первом разделе основной части отчета по профильной практике содержится краткая характеристика предприятия и рабочего места, графическое представление модели бизнес-процесса или модель экономического процесса и результаты его анализа. В таблице 4 представлены требования к содержанию первого раздела отчета по профильной практике.

Таблица 4 - Типовые оценочные средства

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Графическое представление бизнес-процесса (диаграмма цепочки добавленной стоимости или событийная цепочка процесса) или модель экономического процесса	Требования к структуре и содержанию графического представления бизнес-процесса 1. Диаграмма в методологии ARIS, описывающая процесс 2. Словесное описание и расшифровка блоков диаграммы Требования к структуре и содержанию модели экономического процесса: 1. Описание математического аппарата модели экономического процесса 2. Математическая модель экономического процесса
Результаты структурного анализа процесса или результаты анализа «узких мест» процесса	Требования к структуре и содержанию результатов структурного анализа процесса или результатов анализа «узких мест» процесса: 1. Методика анализа (теоретические основы, математический и понятийный аппарат) 2. Описание программного обеспечения применяемого для анализа 3. Перечень слабых мест процесса, описание точек перехода

В зависимости от места практики и особенностей рассматриваемой информационной системы, обучающийся может представить графическое представление бизнес-процесса или математическую модель экономического процесса. В настоящее время существует и используется большое количество методологий моделирования бизнес-процессов. Основными являются: DFD, WDF, IDEF, ARIS, UML, BPMN.

Моделирование бизнес-процесса преследует задачи определения, как осуществляется та или иная работа, что требуется для ее выполнения, где возникают сложности и риски, кто отвечает за выполнение данной работы и т.д; фиксации существующего порядка выполнения процессов в целях последующей регламентации и контроля деятельности работников, участвующих в реализации этих процессов; анализа деятельности в целях последующей ее автоматизации. Графическое представление позволяет визуализировать бизнес-процесс.

Выбор методологии моделирования основывается на задачах стоящих перед моделированием бизнес-процессов и дальнейшего использования моделей. В случае если бизнес-процессы описываются в целях последующего совершенствования и оптимизации, то наиболее эффективными будут методологии IDEF и ARIS. Если главная цель моделирования бизнес-процессов – это создать базу для их автоматизации, то лучшим вариантом будет использование методологии BPMN.

Цель моделирования бизнес-процессов зависит от темы ВКР – разработка новой информационной системы предполагает создание базы для автоматизации бизнес-процесса, а внедрение и модификация информационной системы – совершенствование бизнес-процесса с использованием автоматизации.

Выбор методологии моделирования осуществляется обучающимся с учетом рекомендаций руководителя выпускной квалификационной работы (руководителя практики от образовательной организации (вуза)).

Ниже приведены основы методологий ARIS, DFD и WFD.

Группы моделей методологии ARIS (рисунок 1) включают в себя группу «Оргструктура», группу «Функции», группу «Информация» и группу «Процессы».

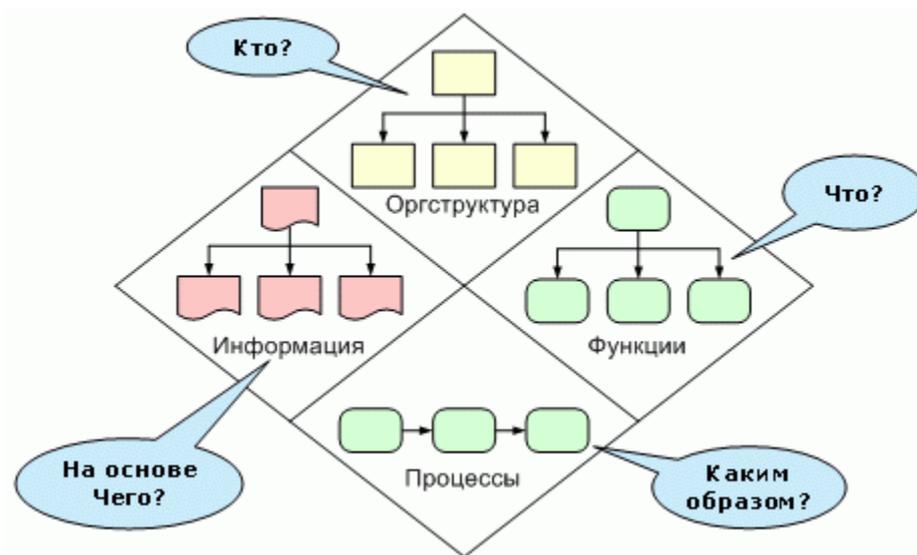


Рисунок 1 – Группы моделей методологии ARIS

Среди множества типов диаграмм, которые предлагаются в методологии, можно выделить следующие.

- VADC (Value Added Chain) (рисунок 2) — диаграмма цепочки добавленной стоимости. Используется для моделирования бизнес процесса верхнего уровня и потоков данных. Разновидность DFD стандарта.
- FAD (Function Allocation Diagram) (рисунок 3) — диаграмма окружения процесса.



Рисунок 2 – Модель VADC

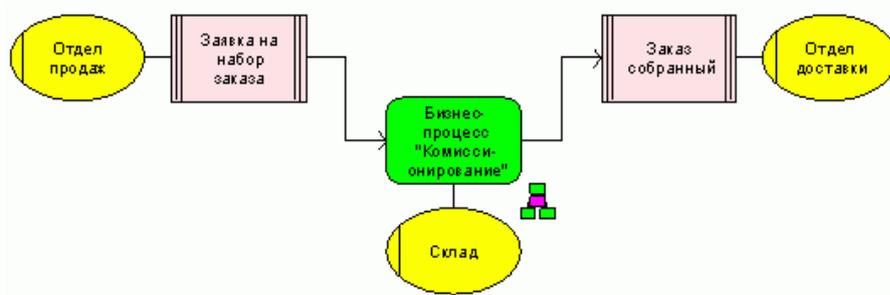


Рисунок 3 – Модель FAD

- eEPC (extended Event-driven process chain) (рисунок 4) — диаграмма расширенной модели цепочки процессов, управляемых событиями. Разновидность WFD — диаграмм, является расширением нотации IDEF3. Используется для детализации функций бизнес процессов и моделирования потоков работ.

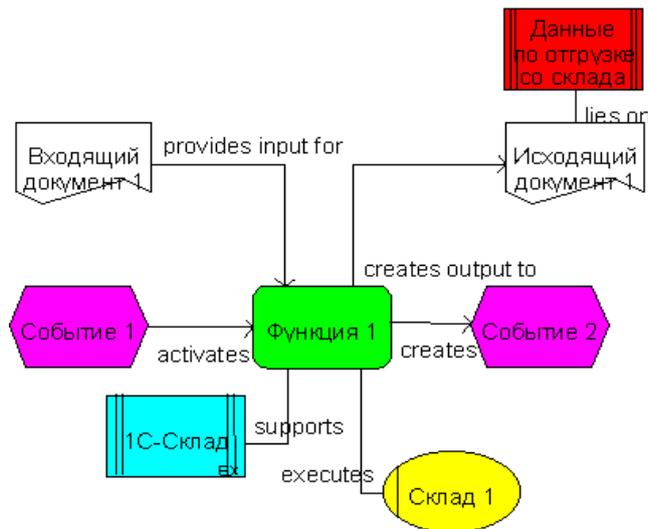


Рисунок 4 – Модель eEPC

- ERD (Entity-Relationship Diagram) — диаграмма типа «Сущность-Связь». Используется для описания структуры информации и построения концептуальной модели данных.

Классическая технология моделирования основывается на двух базовых стандартах описания бизнес-процессов: диаграмме потоков данных (Data Flow Diagram – DFD) и диаграмме потоков работ (Work Flow Diagram – WFD).

Диаграмма потоков данных. Поток – это движение набора физических или информационных предметов во времени и пространстве. Основная цель описания с помощью диаграммы потоков данных – показать, как информационные (или материальные) ресурсы поступают в систему, обрабатываются, хранятся и выходят из нее в рамках реализации функций (операций), из которых состоит процесс. Диаграмма используется для функционального моделирования предметной области, как правило, для описания бизнес-процессов верхнего уровня.

Классическая DFD-диаграмма состоит из функциональных блоков, представляющих собой функции и операции описываемого процесса, и линий со стрелками, которые показывают движение данных между этими функциями и операциями.

Функциональные блоки изображаются в виде прямоугольника с закругленными углами. В середине прямоугольника указывается название функции или операции в виде отглагольного существительного, например, обработка входящей документации, согласование проекта договора, планирование. Допускается также использование и глагола в неопределенной форме, например, подписать приказ, оформить пропуск, отгрузить товар. Нумеруется функциональный блок в правом верхнем углу с помощью латинской буквы «А» и порядкового номера в диаграмме. Стрелки показывают входы и выходы у функциональных блоков, как перемещаются потоки данных между работами, хранилищами и внешними субъектами. Выход из одной работы может быть входом для одной или нескольких других работ. Входы и выходы могут быть внешними и внутренними. Каждая стрелка должна иметь свое название, обозначающее поток данных, информации. Существуют различные графические нотации представления DFD-диаграмм. Наиболее известны нотация Гейна-Сарсона (рисунок 5) и нотация Йордана-де Марко (рисунок 6).

Диаграмму потоков данных часто используют в целях выявления процессов и данных, используемых в ходе их реализации, а также для

построения функциональной декомпозиции деятельности обследуемого объекта. Однако данная методология не позволяет показать ответственных за выполнение тех или иных операций в процессе и не позволяет описать все возможные пути выполнения данного процесса. С помощью диаграммы данных показывается только один вариант реализации процесса и невозможно указать случаи, когда возникают какие-либо отклонения, в результате которых процесс реализуется несколько иначе. В рамках системного анализа, когда необходимо определить взаимодействие элементов исследуемой системы применяется метод декомпозиции. Он позволяет разбивать систему на подсистемы или составные части, но при этом сохранять связи этих частей между собой. При декомпозиции моделей потоков работ можно использовать также DFD-диаграммы, а можно и WFD-диаграммы.

Диаграмму потоков работ целесообразно использовать для описания бизнес-процессов нижнего уровня, где возникает необходимость показывать временную последовательность выполнения работ в зависимости от получающихся результатов и событий, возникающих в ходе выполнения процесса. Здесь главным объектом описания становятся действия, а не потоки данных.

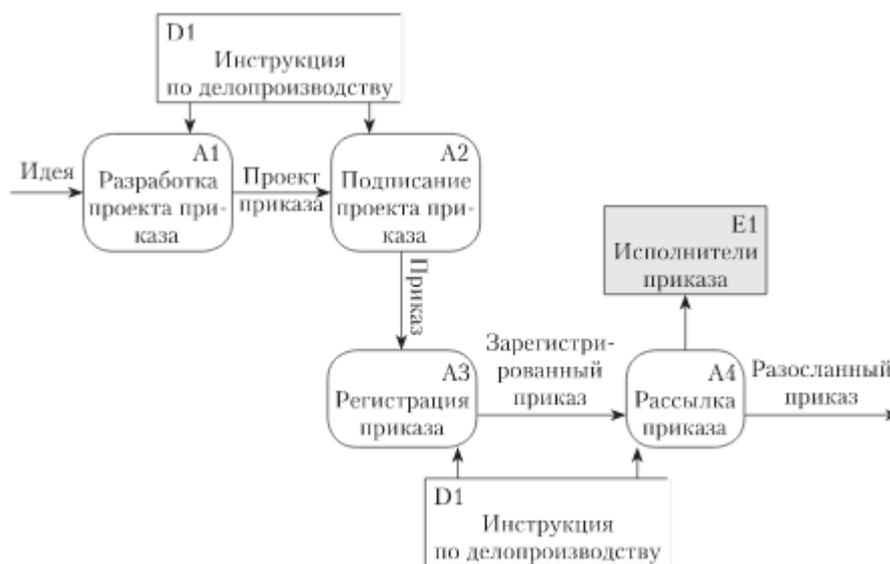


Рисунок 5 – DFD-диаграмма процесса «Издание приказа» в нотации Гейна-Сарсона



Рисунок 6 – DFD-диаграмма процесса «Издание приказа» в нотации Йордана-де Марко

Важной отличительной чертой методологии WFD от DFD является наличие инструмента для отображения процесса с учетом временных характеристик и условий, влияющих на запуск той или иной операции. На диаграмме потоков работ появляются элементы, с помощью которых описывается процесс: логические операторы, события начала и окончания процесса, а также элементы, показывающие временные задержки (рисунок 7).

На рисунке 8 приведен пример диаграммы процесса обработки заявки на доставку заказа.

При декомпозиции моделей процессов, представленных в виде диаграммы потоков работ, нельзя использовать DFD-диаграммы, так как они предназначены для описания процессов уровня выше, поэтому используются только аналогичные WDF-диаграммы.

Таким образом, описать бизнес-процесс можно с помощью набора DFD и WFD-диаграмм, где верхний уровень будет представлен в виде модели

потоков данных, а нижний – в виде иерархически взаимосвязанных и упорядоченных моделей потоков работ.

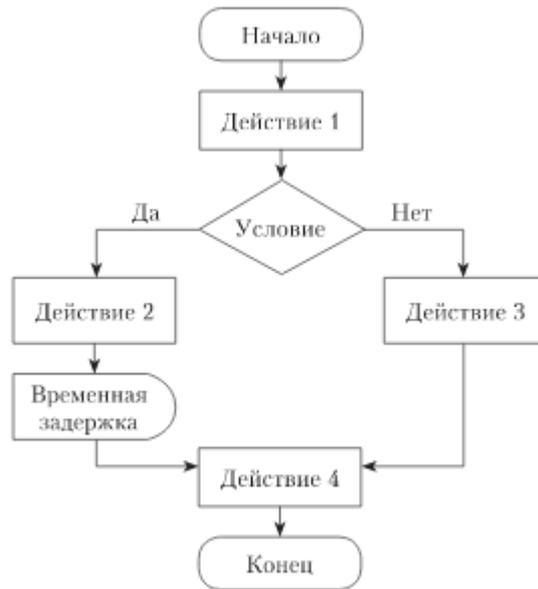


Рисунок 7 – WFD-диаграмма бизнес-процесса

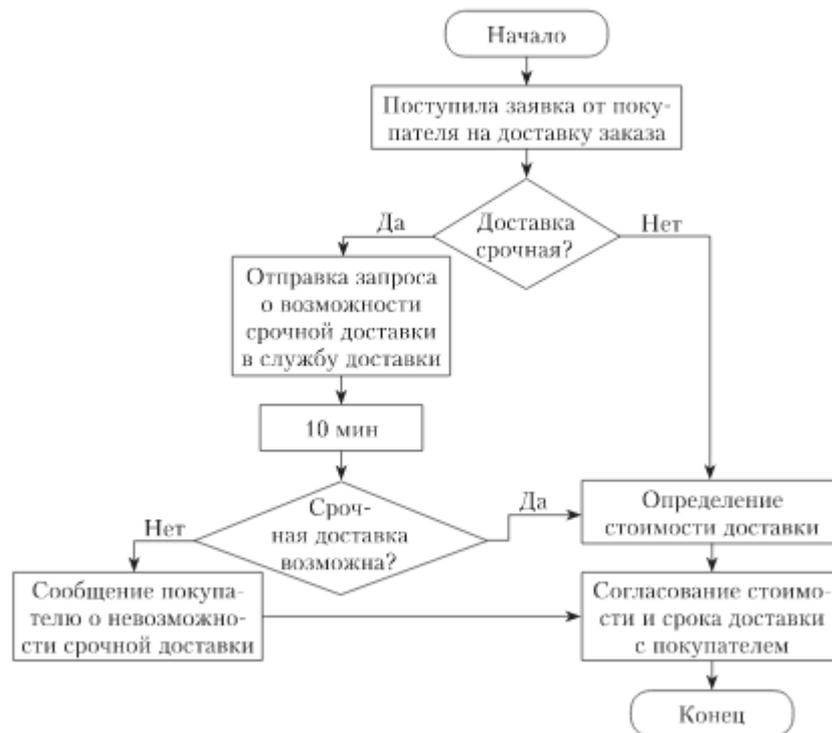


Рисунок 8 – WFD-диаграмма процесса «Обработка заявки на доставку товара»

Описание математической модели экономического процесса должно быть составлено с использованием общепринятых обозначений.

Используемый математический аппарат должен быть представлен в тексте раздела. Математическая модель может заключаться в описание аналитические методы (математическое программирование), статистические методов и зависимостей, моделей теории массового обслуживания, дискретных моделей.

На основе приведенных моделей обучающийся должен провести анализ «узких мест» процесса. Необходимый понятийный аппарат и методика анализа (выбранные методологии) должны быть описаны в достаточной мере. При этом оптимизация бизнес-процесса не входит в рамки задачи практики, но при необходимости обучающийся может предложить методы изменения бизнес-процесса. В этом случае дальнейшая работа по сбору и анализу требований ведется с учетом оптимизации бизнес-процесса.

5.3 Требования к информационной системе

Раздел «Требования к информационной системе» содержит перечень заинтересованных сторон проекта, профили пользователей с указанием социальных групп, описание коммуникативных барьеров, методические материалы для сбора требований, выявленные требования, требования информационной безопасности и меры её обеспечения.

Для удобства представления рекомендуется разбить раздел на подразделы «Пользователи, заказчики и совладельцы информационной системы», «Анализ требований к информационной системе» и «Требования к информационной безопасности».

В таблице 5 представлены требования к элементам данного раздела, с учетом разбиения на подразделы.

Для выявления пользователей (профилей пользователей) информационной системы требуется описать организационную структуру предприятия. Исходными материалами для построения организационной структуры является штатное расписание организации.

Таблица 5 - Типовые оценочные средства

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Подраздел «Пользователи, заказчики и совладельцы информационной системы»	
Список заинтересованных сторон проекта по внедрению, модификации, проектированию или разработке (в зависимости от темы выпускной квалификационной работы) информационной системы	Требование к содержанию списка заинтересованных сторон проекта: 1. Выявление заказчика информационной системы с описанием стимулов к инициации проекта 2. Выделение профилей пользователей с учетом профессиональных обязанностей 3. Выявление совладельцев системы – экспертов, администраторов и так далее
Подраздел «Анализ требований к информационной системе»	
Перечень требований к информационной системе (внедряемой, адаптируемой, модифицируемой, проектируемой или разрабатываемой) с учетом пользовательских историй и базовых вариантов использования	Требования к структуре и содержанию перечня требований: 1. Источники требований (нормативные документы, служебные инструкции, техническая документация, пользовательские истории, методы сбора) 2. Базовые варианты использования 3. Список функциональных и нефункциональных требований
Подраздел «Требования к информационной безопасности»	
Перечень угроз и уязвимостей информационной безопасности для внедряемой, разрабатываемой или модифицируемой (в зависимости от тематики ВКР) информационной системы	Требования к структуре и содержанию перечня угроз и уязвимостей: Угрозы информационной безопасности должны быть описаны и классифицированы исходя из особенностей предметной области, физического расположения компонент информационной системы и источников информации, уровня предполагаемого ущерба, категории обрабатываемой и хранимой информации и нормативных документов.
Перечень требований информационной безопасности для внедряемой, разрабатываемой или модифицируемой (в зависимости от тематики ВКР) информационной системы	Требования к структуре и содержанию требований к информационной безопасности: 1. Источники требований (нормативные документы, служебные инструкции, техническая документация, анализ угроз и уязвимостей) 2. Описание источников и носителей информации, анализ угроз и уязвимостей (оценка вероятности наступления) 3. Список требований информационной безопасности

Организационную структуру предприятия можно визуализировать в виде диаграммы нотации ARIS (рисунок 9). На основании организационной структуры и должностных обязанностей можно выявить профили пользователей информационной системы (выделяя среди всех сотрудников организации только тех, кто является пользователем информационной системы и участников связанных процессов). Выделение профилей пользователей основывается на специализации работников и/или уровне пользователя.

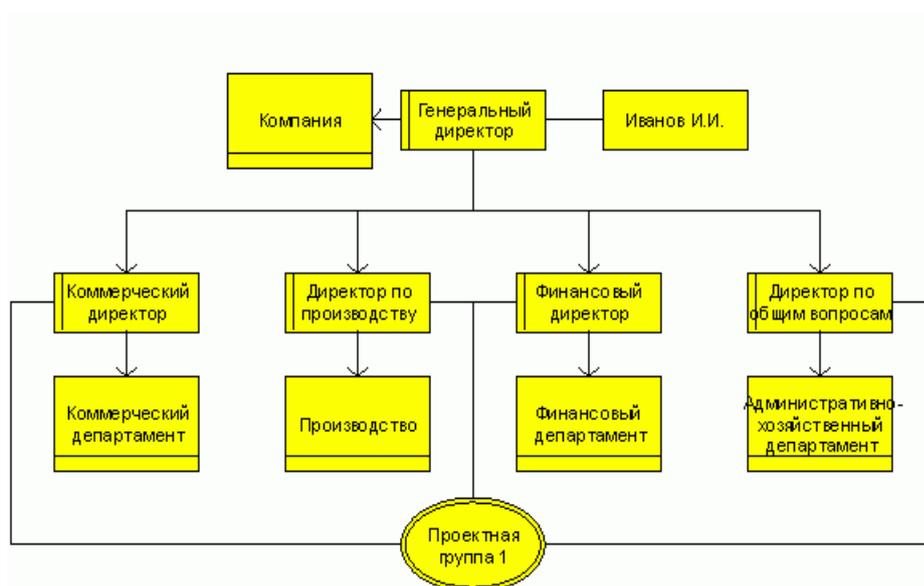


Рисунок 9 – Диаграмма «Организационная структура»

В своей основе требования – это то, что формулирует заказчик. Цель, которую он преследует – получить хороший конечный продукт: функциональный и удобный в использовании. Поэтому требования к продукту являются основополагающим классом требований.

В данном разделе основной части отчета обучающийся должен представить обоснования выбора источников требований и выбора методов сбора. Раздел также должен содержать описание и примеры используемых материалов, в зависимости от вида источника и метода сбора.

Источником требований могут быть не только сами заказчики или пользователи продукта, но и артефакты, описывающие предметную область

(например, должностные инструкции, распоряжения и так далее), и «лучшие практики» (описание моделей деятельности успешных компаний отрасли). В случае использования артефактов обучающийся должен представить перечень данных материалов – список научных и практических статей, электронных источников, содержащих модели компаний отрасли, перечень нормативных документов, должностных инструкций и так далее. Кроме этого текст раздела должен содержать фрагменты артефактов (цитаты), содержащие указания на требования.

Если источником требований являются пользователи информационной системы, то в разделе должно быть представлено описание метода сбора требований. Для сбора требований обучающийся может выбрать методы интервьюирования, анкетирования, внешнего или внутреннего наблюдения. Таким образом, в разделе должны быть приведены вопросы интервью, примеры анкеты или описание результатов внутреннего или внешнего наблюдения – указание рабочего места, выполняемых или наблюдаемых действий, их результат и цель.

При необходимости материалы и артефакты могут быть оформлены как приложения к отчету по практике.

Результаты сбора требований обучающийся должен выделить отдельные пользовательские истории с указанием частоты встречи, источника истории, результата, условий возникновения и приоритета.

Пользовательской историей называется вариант использования будущего продукта в конкретной ситуации с целью достижения измеримого результата. Структура пользовательской истории должна содержать следующие элементы:

- идентификатор («Уникальный номер» плюс «Имя»);
- источник/автор;
- дата создания;
- профиль пользователя;
- приоритет;

- частота использования;
- родительское бизнес требование;
- предусловие;
- цель/ результат;
- последовательность действий.

Пример пользовательской истории: *Идентификатор – №1 Директор или руководитель.*

Дата создания – 15.01.20.

Профиль пользователя – Руководитель организации.

Приоритет – Высокий.

Частота использования – Ежедневно.

Цель/результат – Проверка отработанного времени интересующего сотрудника организации. В результате чего происходит принятие своевременных и адекватных решений.

Последовательность действий:

- *вход в пользовательский интерфейс программы;*
- *выбор интерфейса мониторинга;*
- *проверка и сравнение фактического отработанного времени сотрудника(ов) с должным;*
- *принятие необходимых решений.*

Структурирование пользовательских историй может быть выполнено либо на основе вариантов использования, либо на основе требований.

Работа с вариантами использования заключается в выделении базовых вариантов использования: вариантов использования, с наличием общих со всеми остальными вариантами использования действий (сродни базовому классу в ООП). Базовым вариантом использования может быть существующая пользовательская история, которая имеет результат (приносит пользу), или абстрактный набор действий, который создан лишь для выделения общих шагов. Затем проводится акцентирование на

различительных признаках в теле пользовательских историй, поиск взаимоисключающих условий и дробление вариантов использования.

При работе с требованиями выделяются все требования из пользовательских историй, дробятся и представляются в виде древовидного списка. Дробление требований должно приводить к тому, что каждый элемент должен быть самостоятельным и неделимым требованием. Самостоятельное требование — может расширять, а, следовательно, и зависеть от родительского требования, но не должно быть зависимо от дочерних требований или требований того же уровня. Неделимое требование — в противоположность предыдущему критерию, требование не должно описывать сразу несколько проблем, которые можно решать порознь.

Выявление требований к информационной безопасности заключается в выявлении угроз и уязвимостей информационной системы, а также анализа требований, предъявляемых к хранению и обработке определенных видов информации (государственной тайны, коммерческой тайны, персональным данным).

Раздел должен содержать источники требований – нормативные документы, инструкции или анализ угроз и уязвимостей, проведенный обучающимся, источники информации, перечень угроз и уязвимостей по видам информации и видам угроз и каналов, оценки вероятности наступления угроз и использовании уязвимостей и меры защиты для каждой угрозы. На основании этих данных обучающийся должен составить список требований к информационной системе, либо выделить требования из предыдущего раздела, относящиеся к обеспечению информационной безопасности. Требования информационной безопасности не должны противоречить или дублировать требования, выявленные в предыдущем разделе.

При выявлении требований информационной безопасности следует учитывать все составляющие: конфиденциальность, доступность и целостность. Доступность – это гарантия получения требуемой информации

или информационной услуги пользователем за определенное время. Целостность – гарантия того, что информация сейчас существует в ее исходном виде, то есть при ее хранении или передаче не было произведено несанкционированных изменений. Конфиденциальность – гарантия доступности конкретной информации только тому кругу лиц, для кого она предназначена. Нарушение каждой из трех категорий приводит к нарушению информационной безопасности в целом. Так, нарушение доступности приводит к отказу в доступе к информации, нарушение целостности приводит к фальсификации информации и, наконец, нарушение конфиденциальности приводит к раскрытию информации.

Для анализа угроз информационной безопасности можно использовать классификацию угроз, основанную на видах воздействия или составляющих информационной безопасности. Угрозы представляют собой состояния или действия взаимодействующих с носителями информации субъектов и объектов материального мира, которые могут привести к изменению, уничтожению, хищению и блокированию информации. При анализе угрозы обязательным является выявление источника угрозы. Это позволяет определить уязвимости системы. Уязвимость - это любая характеристика или свойство информационной системы, использование которой нарушителем может привести к реализации угрозы.

При формировании мер защиты следует использовать организационные и программно-аппаратные меры защиты. Описание инженерно-технических мер защиты целесообразно только если они являются частью информационной системы (например, средствами аутентификации).

5.4 Проект разработки/внедрения/адаптации/модификации информационной системы или её компонент

Третий раздел основной части отчета по производственной практике должен включать в себя описание состава проектной команды и средств коммуникации в команде, в том числе средств совместной разработки и

систем группового принятия решений, перечень работ проекта, составленную на его основании диаграмму Ганта и анализ рисков проекта. Проектом будет являться внедрение, адаптация, модификация или разработка информационной системы или подсистем и обеспечения информационной системы, в зависимости от темы выпускной квалификационной работы.

Обучающийся может выделить подразделы, исходя из смысла заданий. Некоторые элементы раздела могут быть оформлены в виде приложений.

В таблице 6 представлены требования к элементам данного раздела.

Таблица 6 - Типовые оценочные средства

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Состав проектной команды (с выделением своей роли в проекте, удовлетворяющей выполнение структурных частей выпускной квалификационной работы)	Требования к структуре и содержанию состава проектной команды. 1. Роли и ответственность участников проекта по группам анализа, управления, производства, тестирования и обеспечения 2. Количественный состав участников проекта, совмещение ролей
Обоснование выбора системы коммуникации в проектной команде и системы группового принятия решений	Требования к структуре и содержанию обоснования выбора: Выбор должен опираться на результаты сравнительного анализа, на влияние специфики задачи и предметной области, требования и возможности заказчика и исполнителя
Диаграмма Ганта проекта по внедрению, модификации, проектированию или разработке (в зависимости от темы выпускной квалификационной работы) информационной системы (с указанием исполнителей и ресурсов)	Требования к структуре и содержанию диаграммы Ганта: При распределении работ распределение ресурсов должно быть равномерно и оправдано. Графическое представление должно соответствовать нотациям и требованиям
Распределение ресурсов проекта, выявление рисков проекта, связанных с ресурсами	Требование к структуре и содержанию распределения ресурсов проекта: 1. Ресурсы проекта должны быть распределены по срокам и видам работ 2. Представлены основные риски проекта, связанные с недостатком или неверным распределением временных, трудовых и материальных ресурсов

При выполнении заданий практики и оформлении данного раздела, обучающийся должен учитывать при планировании тему выпускной квалификационной работы, этапы проекта, являющиеся элементами выпускной квалификационной работы и свою роль в выполнении проекта.

Теоретически, роли и ответственности участников типового проекта разработки ПО можно условно разделить на пять групп:

1. Анализ. Извлечение, документирование и сопровождение требований к продукту.
2. Управление. Определение и управление производственными процессами.
3. Производство. Проектирование и разработка ПО.
4. Тестирование. Тестирование ПО.
5. Обеспечение. Производство дополнительных продуктов и услуг.

Группа анализа может включать в себя следующие роли.

- Бизнес-аналитик. Построение модели предметной области (онтологии).
- Бизнес-архитектор. Разрабатывает бизнес-концепцию системы. Определяет общее видение продукта, его интерфейсы, поведение и ограничения.
- Системный аналитик. Отвечает за перевод требований к продукту в функциональные требования к ПО.
- Специалист по требованиям. Документирование и сопровождение требований к продукту.
- Менеджер продукта (функциональный заказчик). Представляет в проекте интересы пользователей продукта.

Группа управления может включать в себя следующие роли.

- Руководитель проекта. Отвечает за достижение целей проекта при заданных ограничениях (по срокам, бюджету и содержанию), осуществляет операционное управление проектом и выделенными ресурсами.

- Куратор проекта. Оценка планов и исполнения проекта. Выделение ресурсов.
- Системный архитектор. Разработка технической концепции системы. Принятие ключевых проектных решений относительно внутреннего устройства программной системы и её технических интерфейсов.
- Руководитель группы тестирования. Определение целей и стратегии тестирования, управление тестированием.
- Ответственный за управление изменениями, конфигурациями, за сборку и поставку программного продукта.

Для производственной группы характерны роли проектировщика и разработчика. При этом отдельно выделяются проектирование баз данных и интерфейсов пользователей. Роль «Проектировщик» подразумевает проектирование компонентов и подсистем в соответствие с общей архитектурой, разработка архитектурно значимых модулей. А роль «Разработчик» - проектирование, реализация и отладка отдельных модулей системы.

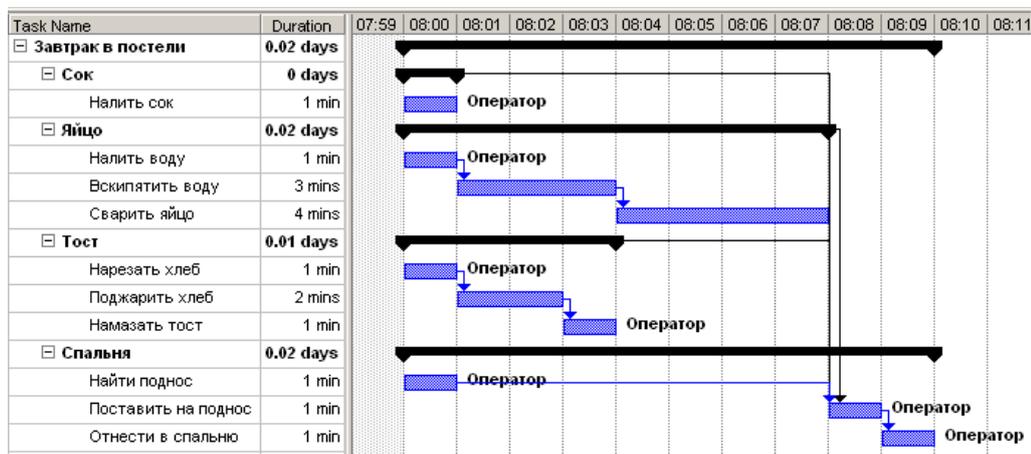
Группа тестирования может включать проектировщика тестов (тестовых сценариев), разработчика автоматизированных тестов и непосредственного тестировщика.

Роли группы обеспечения могут быть следующими: технический писатель; переводчик; дизайнер графического интерфейса; разработчик учебных курсов, тренер; участник рецензирования; продажи и маркетинг; системный администратор; технолог; специалист по инструментальным средствам и так далее.

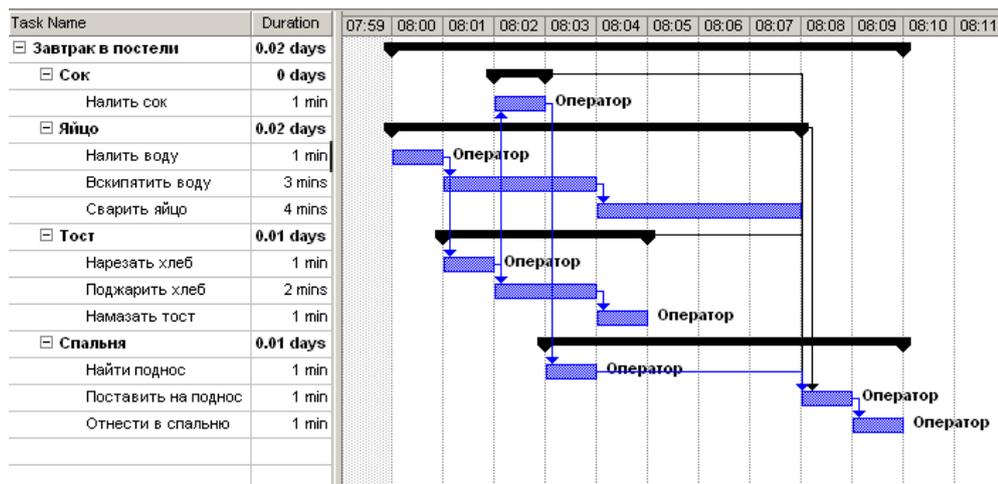
Следует понимать, что в реальной проектной команде может присутствовать совмещение ролей в рамках одной или нескольких групп. При этом некоторые роли могут быть не задействованы. В разделе следует обратить внимание на соответствие состава проектной команды характеру задач и совмещение ролей в проектной команде. Некоторые варианты

совмещения ролей являются нерациональными по причине противоречий действий в роли, либо совмещения контролирующей и исполнительской функций.

Организация проектной команды является планированием людских ресурсов. Кроме этого необходимо запланировать материальные, финансовые и временные ресурсы проекта. Ресурсы проекта должны быть распределены относительно этапов и задач проекта. Для этого целесообразно составить базовое расписание проекта в виде диаграммы Ганта. На рисунке 10 представлен пример распределения ресурсов в базовом расписании (процесс завтрака).



а)



б)

Рисунок 10 – Пример базового расписания проекта: а) с перегрузкой оператора; б) с распределением ресурса

Обучающийся должен выделить риски проекта. Риск - неопределенное событие или условие, наступление которого отрицательно или положительно сказывается на целях проекта

Характеристиками риска являются причины или источник, симптомы риска, указание на то, что событие риска произошло или вот-вот произойдет, последствия риска и влияние риска.

5.5 Выбор и анализ (разработка) алгоритмического и информационного обеспечения ИС

Данный раздел содержит основные результаты проектирования информационной системы в процессе разработки или модификации и описание внедряемой информационной системы (в зависимости от темы выпускной квалификационной работы). Раздел должен включать в себя описание разработанных и/или реализованных алгоритмов в разрабатываемом, модифицируемом или внедряемом (готовом) программном обеспечении информационной системы. При этом обучающийся должен описать решаемую задачу и обосновать выбор алгоритма или провести сравнение с аналогичными алгоритмами (в случае внедрения готовой информационной системы). Кроме этого раздел должен содержать структуру информационной системы и связь между структурными элементами – приложениями, формами, серверной и клиентской частью приложений, базой данных. Так как одним из элементов информационной системы является база данных, то в разделе должна быть представлена модель базы данных (моделирование и проектирование разрабатываемой БД или описание и модель готовой БД внедряемой типовой информационной системы).

При этом, для тем выпускных квалификационных работ, связанных с адаптацией и модификацией информационных систем и с разработкой информационных систем на базе типовых, рекомендуется приводить исходную и модифицированную структуру.

В таблице 7 представлены требования к содержанию данного раздела.

Таблица 7 - Типовые оценочные средства

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Графическое представление алгоритма, обеспечивающего выполнение модифицируемого (или внедряемого) бизнес-процесса, заложенного в информационной системе или алгоритма модификации, внедрения или адаптации информационной системы (в соответствии с темой выпускной квалификационной работы)	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)
Модель «сущность-связь» базы данных (ER-диаграмма) для внедряемой, разрабатываемой или модифицируемой (в зависимости от тематики ВКР) информационной системы	Требования к содержанию модели «сущность-связь»: графическое представление модели должно соответствовать одной из существующих нотаций

Раздел 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.

Данный раздел должен содержать описание алгоритма решения рассматриваемой задачи. Данный раздел предусматривает представление алгоритма в виде последовательности действий на естественном языке или в виде графических схем.

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.

Также для описания алгоритма могут быть использованы диаграммы нотации UML – диаграмма вариантов использования, диаграмма классов, диаграмма последовательности действий и так далее.

Диаграмма вариантов использования (Use case diagram, диаграмма прецедентов) — диаграмма, на которой отражены отношения, существующие между актёрами и вариантами использования.

Основная задача — представлять собой единое средство, дающее возможность заказчику, конечному пользователю и разработчику совместно обсуждать функциональность и поведение системы. На рисунке 11 приведен пример диаграммы вариантов использования.



Рисунок 11 – Диаграмма вариантов использования (диаграмма прецедентов, Use case diagram) деятельности библиотеки

Диаграмма классов (Class diagram) — статическая структурная диаграмма, описывающая структуру системы, демонстрирующая классы системы, их атрибуты, методы и зависимости между классами. Существуют разные точки зрения на построение диаграмм классов в зависимости от целей их применения:

- концептуальная точка зрения — диаграмма классов описывает модель предметной области, в ней присутствуют только классы прикладных объектов;
- точка зрения спецификации — диаграмма классов применяется при проектировании информационных систем;
- точка зрения реализации — диаграмма классов содержит классы, используемые непосредственно в программном коде (при использовании объектно-ориентированных языков программирования).

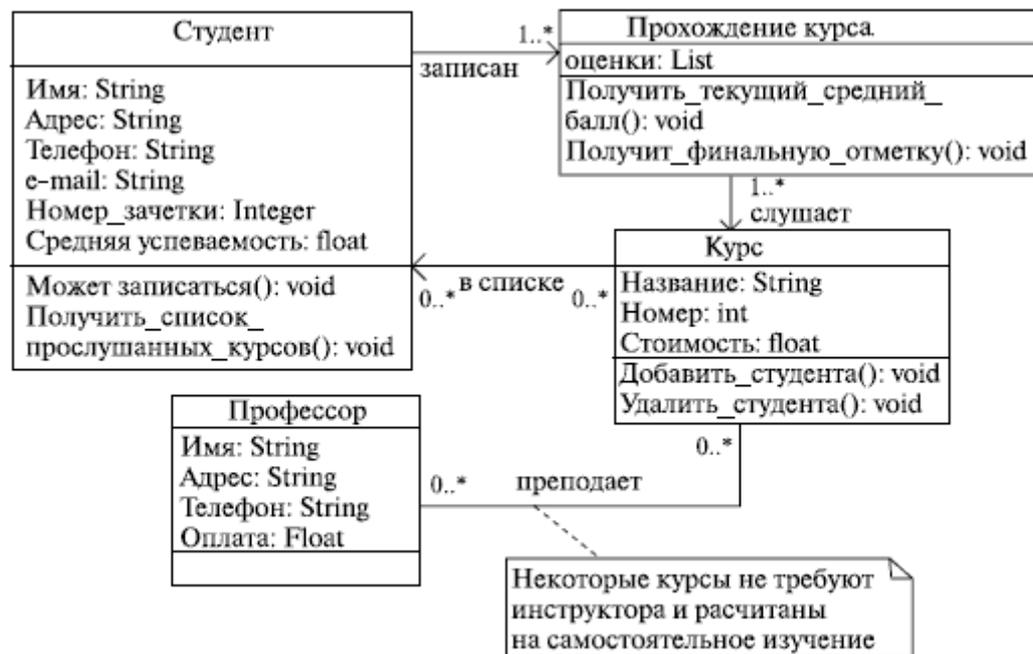


Рисунок 12 – Диаграмма классов (Class diagram) для автоматизации учебной части

Диаграмма последовательности (Sequence diagram) — диаграмма, на которой показаны взаимодействия объектов, упорядоченные по времени их проявления. В частности, на ней изображаются участвующие во

взаимодействии объекты и последовательность сообщений, которыми они обмениваются.

Для описания алгоритма и особенностей его реализации можно использовать любые виды графического отображения по усмотрению обучающегося, при условии их достаточности и наглядности.

Для описания модели базы данных рекомендуется использование ER-диаграмм (в одной из нотаций), но при необходимости обучающийся может представить даталогическую модель БД.

При описании алгоритмов и структурных элементов информационной системы рекомендуется указание требований, которые обеспечиваются данными алгоритмами.

Обучающийся может приводить фрагменты кода, если они представляют какую-либо научную или практическую значимость, или если ему необходимо сделать акцент на этой части разработки.

Результат разработки оформляется в виде снимков экрана, сделанных во время функционирования приложения. Выбор конкретных модулей, которые следует показать, осуществляется обучающимся самостоятельно, однако, стоит соблюсти 2 условия:

- наиболее полно продемонстрировать функциональные возможности приложения;
- не допустить избыточности информации.

Оформление данного раздела определяется обучающимся самостоятельно, при учете выполнения требований ГОСТ, требований к оформлению работ, принятых в образовательном учреждении, содержанию и структуре раздела. При оформлении раздела следует учесть, что программный код должен в достаточной мере иллюстрировать разработанное приложение, содержать исчерпывающие комментарии. Обучающийся также может отметить в разделе трудности и проблемы, связанные с реализацией программного кода, ограничения на входные данные и типовые ошибки. При необходимости можно привести примеры тестовых сценариев – набор

входных данных или действий пользователя и результаты работы приложения.

5.6 Выбор и анализ программных средств, информационных систем и/или сред разработки

Данный раздел содержит описание используемых CASE-технологий проектирования и реализации программного обеспечения. В разделе должны быть рассмотрены варианты сред программирования и проектирования и обоснован выбор конкретных технологий.

В зависимости от типа выпускной квалификационной работы обучающийся должен описать и проанализировать соответствующие программные средства и среды:

- для разработки информационных систем и их компонент – средства моделирования, программные средства и средства разработки, используемые для реализации баз данных, кодирования и конфигурирования обеспечения информационной системы;
- для внедрения информационных систем – внедряемое программное обеспечение, средства проектирования и настройки;
- для модификации и адаптации информационных систем – модифицируемая информационная система, средства проектирования и среды разработки.

Данный раздел должен позволить обучающемуся обосновать выбор обеспечения цели выпускной квалификационной работы, решения поставленных задач, выбор средств и методов. Обучающийся должен рассмотреть альтернативные варианты решения, например, обосновать необходимость разработки собственной информационной системы, а не внедрение готового типового решения.

В таблице 8 представлены требования к содержанию данного раздела.

Таблица 8 - Типовые оценочные средства

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
<p>Описание и результаты сравнительного анализа программных средств, информационных систем или сред разработки, внедряемых (адаптируемых/настраиваемых) или используемых для внедрения, адаптации, настройки, проектирования или разработки информационной системы и/или её компонент (в соответствии с темой выпускной квалификационной работы)</p>	<p>Требования к структуре и содержанию описания и сравнительного анализа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Описание современного состояния ИТ-рынка в этой области – основные представленные компании и продукты, проблемы и варианты развития. 2. Описание трех-четырех программных средств, наиболее соответствующих решаемой задаче 3. Описание выбранных критериев (финансовые, функциональные, нефункциональные) и шкал сравнения программных средств. 4. 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. 5. Выводы по результатам
<p>Обоснование выбора программных средств, информационных систем или сред разработки</p>	<p>Требования к структуре и содержанию обоснования выбора: Выбор должен опираться на результаты сравнительного анализа, на влияние специфики задачи и предметной области, требования и возможности заказчика и исполнителя, нормативные документы, в том числе на нормативные акты в отрасли информационных систем и технологий, предметной отрасли, в области информационной безопасности и авторского права</p>

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.

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.

5.7 Надежность и безопасность программного обеспечения

В шестом разделе основной части отчета по практике содержится анализ программного обеспечения информационной системы на требования надежности и безопасности. Приводятся методики испытаний надежности для подтверждения соответствия требованиям комплексной безопасности.

В зависимости от темы выпускной квалификационной работы, обучающийся рассматривает программное обеспечение внедряемых, разрабатываемых или модифицируемых модулей информационной системы. При самостоятельной разработке и модификации программного кода обучающийся должен учитывать требования надежности и безопасности программного обеспечения при кодировании. Это должно быть отражено в тексте основной части отчета.

В таблице 9 приведены требования к структуре и содержанию данного раздела отчета.

Таблица 9 - Типовые оценочные средства

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Результаты оценки надежности и безопасности программного обеспечения информационной системы (на этапе эксплуатации и этапе разработки, внедрения или модификации в зависимости от темы выпускной квалификационной работы)	Требование к структуре и содержанию оценки надежности и безопасности ПО: 1. Расчет показателей модели надежности 2. Анализ устойчивости к ошибкам 3. Расчет показателей функциональной надежности и функциональной безопасности ПО
Методика испытаний программного обеспечения информационной системы для подтверждения соответствия требованиям комплексной безопасности программного обеспечения	Требования к структуре и содержанию методики испытаний программного обеспечения: 1. Порядок подтверждения соответствия требованиям комплексной безопасности программного обеспечения 2. Оценка продолжительности испытаний

При анализе программного обеспечения обучающийся может привести угрозы надежности и безопасности программного обеспечения на этапе эксплуатации и разработки/модификации/внедрения (в зависимости от темы ВКР), метрики качества программного обеспечения (как элемент модели качества), используемые методы и технологии обеспечения безопасности программного обеспечения (при разработке и модификации программного кода) и порядок подтверждения соответствия требованиям комплексной безопасности. При определении угроз и уязвимостей программного обеспечения требуется учитывать возможности анализа самого кода программного обеспечения и его окружения.

Для определения угроз (уязвимостей) программного обеспечения можно использовать классификацию «по причине возникновения». Данная классификация включает два типа уязвимостей.

Первый тип — уязвимости, вызванные дефектами (ошибки, проблемы) проектирования и программирования системы, такими как:

- ошибки обработки и представления данных;
- неправильная обработка входных и выходных данных;
- отсутствие проверки и представления ввода;
- некорректное кодирование и экранирование вывода;
- некорректная обработка входных данных;
- ошибочная внутренняя трансформация данных;
- ошибки, связанные с использованием строк;
- ошибки типов данных;
- ошибки представления данных;
- числовые ошибки;
- ошибки определения структур данных;
- ошибки доступа к данным;
- ошибки управления информацией;
- неверный доступ к индексируемому ресурсу;
- ошибки модификации постоянных данных;
- нарушение внутренней структуры и зависимости;
- некорректное использование API;
- ошибки, связанные с инкапсуляцией;
- ошибки обработки событий и состояний;
- ошибки временных меток и внутреннего состояния;
- нарушение логики функционирования;
- некорректно написанные обработчики;
- некорректная обработка ошибок и внештатных ситуаций;
- неправильное использование ресурсов и внутренних механизмов

системы;

- ошибки при использовании механизмов безопасности;
- ошибки инициализации и очистки областей памяти;
- некорректное использование ссылок и псевдонимов;
- некорректное использование указателей;
- ошибки, свойственные определенному типу функционала;
- ошибки при реализации пользовательского интерфейса;
- некорректное использование сетевых протоколов;
- присутствие в коде намеренно и ненамеренно внедренных объектов (закладок);

- отклонения от стандартов качества проектирования, реализации, документирования;

- несоблюдение качества кода;
- нарушения принципов проектирования безопасного ПО;
- выпуск неполной или некорректной документации.

Второй тип — уязвимости, вызванные дефектами конфигурирования и управления системой и ее окружением, а именно дефекты:

- конфигурации;
- настройки механизмов безопасности;
- настройки структуры и функционала;
- в виде закладок в настройках;
- совместимости версий;
- качества настроек;
- окружения;
- среды компиляции и выполнения программного кода;
- прикладного программного обеспечения;
- системного программного обеспечения (гипервизора, операционной системы, драйверов);
- аппаратного обеспечения.

При анализе программного обеспечения обучающийся должен описаться на укрупненную модель процесса возникновения ошибок (рисунок

13). Особое внимание обучающийся должен обратить на ошибки, возникающие на этапах жизненного цикла информационной системы, в которых он участвует.

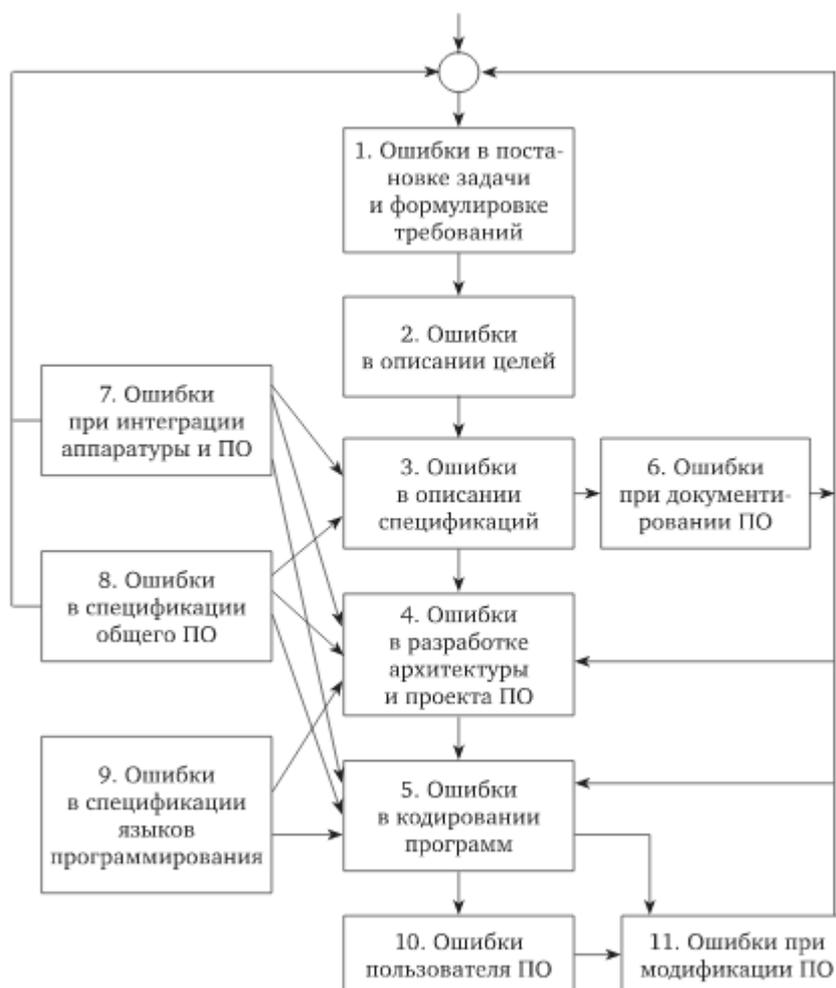


Рисунок 13 – Увеличенная модель процессов возникновения ошибок в ходе разработки ПО

Для измерения характеристик качества используют метрики. Метрика программного обеспечения — это мера, позволяющая получить численное значение некоторого свойства программного обеспечения или его спецификаций. Поскольку количественные методы хорошо зарекомендовали себя в других областях, многие теоретики и практики информатики пытались перенести данный подход и в разработку программного обеспечения.

Все метрики ПО разделяются на два класса:

а) метрики, характеризующие наиболее специфические свойства программ, т.е. метрики оценки качества самого ПО;

б) метрики оценки технических характеристик и факторов разработки программ, т.е. метрики оценки условий разработки программ.

В настоящее время в мировой практике используется несколько сотен метрик программ. Существующие измерения качества программ можно сгруппировать по шести направлениям:

1) измерения топологической и информационной сложности программ (производятся с помощью соответствующих метрик и представляют собой косвенные оценки надежности);

2) оценки функциональной надежности программных систем, позволяющие прогнозировать проявление ошибок в программе (производятся непосредственно с помощью моделей надежности);

3) измерения производительности ПО и оценки повышения его эффективности путем выявления ошибок проектирования;

4) измерения уровня языковых средств и оценки их применения;

5) измерения восприятия и понимания программных текстов, ориентированные на психологические факторы, существенные для сопровождения и модификации программ;

б) измерения производительности труда программистов для прогнозирования сроков разработки программ и планирования работ по созданию программных комплексов.

Обучающийся может оценить топологическую и информационную сложность программ, функциональную надежность программных систем или производительность ПО (в зависимости от темы выпускной квалификационной работы, вида информационной системы и технических возможностей).

Подтверждение соответствия — документальное удостоверение соответствия продукции (информационных систем) или оказания с их помощью услуг требованиям технических регламентов, положений стандартов, сводов правил или условий договоров на всех этапах жизненного

цикла продукции. Подтверждение соответствия состоит из следующих процедур:

- 1) выбор и обоснование схемы подтверждения;
- 2) разработка и согласование перечня показателей информационной системы, по которым будет производиться подтверждение соответствия;
- 3) отбор и идентификация образца продукции (здесь под идентификацией образца продукции понимается установление тождественности характеристик информационной системы ее существенным признакам);
- 4) разработка и согласование программы и методики испытаний;
- 5) проведение тестирования и испытаний образца продукции;
- 6) аттестация производства;
- 7) обработка результатов;
- 8) формирование доказательственной базы заявителем с учетом результатов тестирования и испытаний, моделирования, экспертных оценок, конструкторских испытаний и других доказательственных материалов.

Обучающийся должен разработать и представить в отчете перечень показателей информационной системы и методику испытаний.

5.8 Прототип ИС

Данный раздел основной части отчета по производственной практике содержит графические копии прототипа информационной системы. При необходимости данный раздел может быть вынесен в виде приложения к отчету. На усмотрение обучающегося может быть использовано горизонтальное одноразовое прототипирование для разработки варианта пользовательского интерфейса, с использованием методов раскадровки или макета или описание эволюционного прототипа, с примерами работы приложения в виде результатов (отчетов и выгрузок, содержимого базы данных) и копий экранных форм.

В таблице 10 приведены требования к структуре и содержанию данного раздела отчета.

Таблица 10 - Типовые оценочные средства

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Прототип информационной системы	Требования к содержанию прототипа информационной системы: В зависимости от выбора типа прототипа, он может быть представлен полностью (бумажные прототипы, раскадровки, сценарии) или в виде алгоритмов, фрагментов кода, графических моделей и примеров работы (эволюционный прототип).

Прототипирование информационной системы является этапом разработки, который позволяет прояснить неясные требования к системе; выбрать одно из различных концептуальных решений; проанализировать осуществимость. От цели прототипирования зависит выбранный вид прототипа. Существуют две основных классификации прототипов: горизонтальные и вертикальные; одноразовые и эволюционные.

Горизонтальное прототипирование предполагает создание прототипов всех элементов (компонент или подсистем) информационной системы на одном уровне. Вертикальное – полного прототипа одной функции. Как правило, горизонтальное прототипирование применяется для выявления пропущенных требований, выбора вариантов интерфейса, уточнения примеров использования, реализации базовых и дополнительных вариантов использования, а вертикальное – для демонстрации технической осуществимости, реализации и оптимизации алгоритмов и тестировании.

Применение эволюционного прототипирования позволяет итерационно разрабатывать саму информационную систему, не реализуя множество прототипов.

5.9 Настойка и инсталляция ИС

Данный раздел основной части отчета содержит описание настройки и инсталляции программных средств информационной системы: этапы, настраиваемые параметры, требования к аппаратного и системного обеспечению, сложности при установке программных средств. Обучающийся может оформить данный раздел как инструкцию по установке и настройке

программного обеспечения информационной системы (например, инструкцию по подключению разработанного или модифицированного модуля информационной системы). При необходимости данный раздел может быть вынесен в виде приложения к отчету.

В таблице 11 приведены требования к структуре и содержанию данного раздела отчета.

Таблица 11 - Типовые оценочные средства

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Описание процесса инсталляции необходимых компонент информационной системы или среды разработки (требуемых для реализации разработанного проекта в соответствии с темой выпускной квалификационной работы)	Требования к содержанию описания процесса инсталляции: 1. Перечень программных средств, потребовавших инсталляцию и настройку 2. Установленные параметры, отличающиеся от стандартных 3. Возникшие сложности при установке приложений и программных средств

5.10 Руководство пользователя и руководство администратора

В последних разделах основной части отчета по производственной практике содержатся фрагменты руководств пользователя и администратора. Данные разделы могут быть оформлены в виде приложения в случае его большого объема.

Руководство должно включать в себя модули информационной системы, в которые предполагается внесение изменений. При этом, обучающийся должен учесть выделенные профили пользователей и коммуникационные барьеры. должен учитывать задачи технического сопровождения.

При оформлении разделов руководства пользователя или руководства администратора обучающийся должен ориентироваться на единую систему программной документации.

В таблице 12 представлены требования к содержанию разделов.

Таблица 12 - Типовые оценочные средства

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Руководство пользователя или руководство администратора для внедряемой, разрабатываемой или модифицируемой (в зависимости от тематики ВКР) информационной системы или её компонент	Требования к структуре и содержанию руководства пользователя: 1. Требования к навыкам пользователей 2. Инструкции по выполнению типовых операций для рассматриваемого профиля пользователя 3. Инструкции по действиям в исключительных ситуациях

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 проводят руководитель практики от организации (вуза) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, являющийся руководителем выпускной квалификационной работы, 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; модель процесса; методы и средства сбора требований, анализ требований; результаты разработки/внедрения или модификации информационной системы; процент выполнения выпускной квалификационной работы; 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 (сбору и анализу требований, моделирования процессов, решению поставленных задч); 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 13);

- защита отчета по практике (20 баллов) (таблица 14).

Таблица 13 – Критерии и шкала оценки выполнения заданий.

Результат выполнения задания	Критерий оценки результата выполнения задания	Шкала оценки в баллах (минимум – максимум)
Графическое представление бизнес-процесса (диаграмма цепочки добавленной стоимости или событийная цепочка процесса) или модель экономического процесса	Графическое представление бизнес процесса или математическая модель экономического процесса: - содержит незначительные ошибки, несоответствия методологии, общепринятым обозначениям – 4 б. - не содержит ошибок и противоречий – 8б	4 – 8 Сумма баллов по письменной работе: 1 - 8б.
Результаты структурного анализа процесса или результаты анализа «узких мест» процесса	Соответствует требованиям: - не в полном объеме – 3 б. - в полном объеме – 7 б.	3 – 7 Сумма баллов по письменной работе: 3 - 7б.
Графическое представление алгоритма, обеспечивающего выполнение модифицируемого (или внедряемого) бизнес-процесса, заложенного в информационной системе или алгоритма модификации, внедрения или адаптации информационной системы (в соответствии с темой выпускной квалификационной работы)	Описание решаемой задачи: - не сформулировано, дано общее представление о задаче – 3б. - дано полностью, представлены входные и выходные параметры – 5 б. Представление алгоритма: - содержит неточности и ошибки – 2 б. - сделано верно – 4 б. Обучающийся оформил алгоритм: - без соответствия действующим стандартам – 2б. - в соответствии с действующими стандартами – 4 б.	3 – 5 б. 2 – 4 б. 2 – 4 б. Сумма баллов по письменной работе: 7 – 13б.
Перечень требований к информационной системе (внедряемой, адаптируемой, модифицируемой,	Соответствует требованиям: - не в полном объеме – 2 б. - в полном объеме – 4 б.	2 – 4 Сумма баллов по письменной работе: 2 - 4б.

проектируемой или разрабатываемой) с учетом пользовательских историй и базовых вариантов использования		
Прототип информационной системы	Соответствует требованиям: - не в полном объеме – 5 б. - в полном объеме – 14 б.	5 – 14 Сумма баллов по письменной работе: 5 - 14б.
Результаты оценки надежности и безопасности программного обеспечения информационной системы (на этапе эксплуатации и этапе разработке, внедрения или модификации в зависимости от темы выпускной квалификационной работы)	Оформление результатов решения: - соответствует стандартам и принятым требованиям частично – 5 б - соответствует стандартам и принятым требованиям – 11 б	5 – 6 Сумма баллов по письменной работе: 11 – 6 б.
Методика испытаний программного обеспечения информационной системы для подтверждения соответствия требованиям комплексной безопасности программного обеспечения	Соответствует требованиям: - не в полном объеме – 5 б. - в полном объеме – 13 б.	5 – 13 Сумма баллов по письменной работе: 5 - 13б.
Отчет Защита отчета	Оформление отчета: - соответствует предъявляемым требованиям, но содержит незначительные неточности – 4б. - соответствует предъявляемым требованиям в полном объеме – 6 б. Рекомендуемая оценка руководителя практики: - удовлетворительно – 3 б. - хорошо – 4 б. - отлично – 5 б. Обучающийся при защите отчета продемонстрировал: - неполное владение материалом, возникают сомнения в самостоятельном выполнении работы – 3 б.	10-20

	- полное владение материалом, изложенном в отчете, понимание сущности поставленных и рассматриваемых прикладных задач – 9 б.	
	Итого	51-100

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки защиты отчета.

Оцениваемый элемент	Критерий оценки	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	- удовлетворительно – 3 б. - хорошо – 4 б. - отлично – 5 б.	3 – 5
Защита отчета	- 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 15. Для выставления зачета с оценкой, набранные за выполнение заданий баллы переводятся в оценку и буквенный эквивалент (табл. 16).

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 15 – 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)
ПК-1Способен разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС	1. Графическое представление бизнес-процесса (диаграмма цепочки добавленной стоимости или событийная цепочка процесса) или модель экономического процесса	41-80
ПК-2Организационное и технологическое обеспечение разработки прототипа ИС на базе типовой ИС	2. Результаты структурного анализа процесса или результаты анализа «узких мест» процесса 3. Графическое представление алгоритма, обеспечивающего выполнение модифицируемого (или внедряемого) бизнес-процесса, заложенного в информационной системе или алгоритма модификации, внедрения или адаптации информационной системы (в соответствии с темой выпускной квалификационной работы) 4. Перечень требований к информационной системе (внедряемой, адаптируемой, модифицируемой, проектируемой или разрабатываемой) с учетом пользовательских историй и базовых вариантов использования 5. Прототип информационной системы 6. Результаты оценки надежности и безопасности программного обеспечения информационной системы (на этапе эксплуатации и этапе разработке, внедрения или модификации в зависимости от темы выпускной квалификационной работы) 7. Методика испытаний программного обеспечения информационной системы для подтверждения соответствия требованиям комплексной безопасности программного обеспечения 8. Перечень пользователей информационной системы	
Отчет Защита отчета		10-20
	Итого	51-100

Таблица 16 - 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. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00866-1. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433143> (дата обращения: 19.02.2020).— Текст : электронный

7.2 Дополнительная учебная литература

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444952> (дата обращения: 02.12.2019)
2. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для прикладного бакалавриата / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00880-7. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433758> (дата обращения: 22.01.2020). — Текст : электронный
3. Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний : учебное пособие для вузов / Е. И. Завертаная. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 313 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00905-7. — URL:

<https://biblio-online.ru/bcode/437842> (дата обращения: 22.01.2020).— Текст : электронный

4. 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.
5. 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.
6. 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. Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 342 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-05142-1. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/441287> (дата обращения: 02.03.2020).—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 производственная

Тип практики профильная

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 _____
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 Проанализированы бизнес-процессы (экономические процессы) _____

1.2 Выявлены пользователи информационной системы _____

1.3 Проанализированы требования к _____

1.4 Определены ресурсы процесса _____

1.5 Разработан прототип _____

1.6 Описаны результаты настройки и эксплуатации _____

1. Качество результатов выполнения заданий

Построенная модель и анализ бизнес-процесса _____

_____ характеристики качества результата работы

Выявленные требования к информационной системе _____

_____ характеристики качества результата работы

Выбор и обоснование программных средств и средств группового принятия решений _____

_____ характеристики качества результата работы

Прототип информационной системы _____

_____ характеристики качества результата работы

Методика испытаний программного обеспечения _____

_____ 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
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</p>	<p>1. Графическое представление бизнес-процесса (диаграмма цепочки добавленной стоимости или событийная цепочка процесса) или модель экономического процесса 2. Результаты структурного анализа процесса или результаты анализа «узких мест» процесса</p>	
<p>ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;</p>		
<p>ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>1. Описание и результаты сравнительного анализа программных средств, информационных систем или сред разработки, внедряемых (адаптируемых/настраиваемых) или используемых для внедрения, адаптации, настройки, проектирования или разработки информационной системы и/или её компонент (в соответствии с темой выпускной квалификационной работы) 2. Обоснование выбора программных средств, информационных систем или сред разработки 3. Описание процесса инсталляции необходимых компонент информационной системы или среды разработки (требуемых для реализации разработанного проекта в соответствии с темой выпускной квалификационной работы)</p>	
<p>ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;</p>		
<p>ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p>	<p>1. Перечень угроз и уязвимостей информационной безопасности для внедряемой, разрабатываемой или модифицируемой (в зависимости от тематики ВКР) информационной системы 2. Перечень требований информационной безопасности для внедряемой, разрабатываемой или модифицируемой (в зависимости от тематики ВКР) информационной системы 3. Модель «сущность-связь» базы данных (ER- диаграмма) для внедряемой, разрабатываемой или модифицируемой (в зависимости от тематики ВКР) информационной системы</p>	
<p>ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;</p>	<p>1. Руководство пользователя или руководство администратора для внедряемой, разрабатываемой или модифицируемой (в зависимости от тематики ВКР) информационной системы или её компонент</p>	
<p>ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;</p>	<p>1. Графическое представление алгоритма, обеспечивающего выполнение модифицируемого (или внедряемого) бизнес-процесса, заложенного в информационной системе или алгоритма</p>	

	модификации, внедрения или адаптации информационной системы (в соответствии с темой выпускной квалификационной работы)	
ОПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;	1. Диаграмма Ганта проекта по внедрению, модификации, проектированию или разработке (в зависимости от темы выпускной квалификационной работы) информационной системы (с указанием исполнителей и ресурсов) 2. Распределение ресурсов проекта, выявление рисков проекта, связанных с ресурсами	
ОПК-9 Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	1. Список заинтересованных сторон проекта по внедрению, модификации, проектированию или разработке (в зависимости от темы выпускной квалификационной работы) информационной системы 2. Состав проектной команды (с выделением своей роли в проекте, удовлетворяющей выполнение структурных частей выпускной квалификационной работы) 3. Обоснование выбора системы коммуникации в проектной команде и системы группового принятия решений	
ПК-1Способен разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС	1. Перечень требований к информационной системе (внедряемой, адаптируемой, модифицируемой, проектируемой или разрабатываемой) с учетом пользовательских историй и базовых вариантов использования 2. Прототип информационной системы 3. Результаты оценки надежности и безопасности программного обеспечения информационной системы (на этапе эксплуатации и этапе разработке, внедрения или модификации в зависимости от темы выпускной квалификационной работы) 4. Методика испытаний программного обеспечения информационной системы для подтверждения соответствия требованиям комплексной безопасности программного обеспечения	
ПК-2Организационное и технологическое обеспечение разработки прототипа ИС на базе типовой ИС		
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)