

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ КемГУ

Дата и время: 2025-04-23 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

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

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра математики, физики и математического моделирования

**Е.В. Решетникова**

## **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

### **«Технологическая (проектно-технологическая)» (часть 1)**

*Методические указания к организации и проведению практики  
для обучающихся по направлению подготовки*

*02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем,  
профиль «Программное и математическое обеспечение информационных технологий»*

Новокузнецк

2020

УДК [378.147.88:004.41](072)

ББК 74.484(2Рос-4Кем)я73+32.973-018.2я73

Р 47

**Решетникова Е.В.**

Р 47 Производственная практика «Технологическая (проектно-технологическая)» часть 1: методические указания к организации и проведению практики для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (профиль «Программное и математическое обеспечение информационных технологий») / Е.В. Решетникова; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2020 – 65 с.

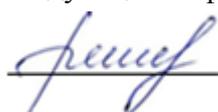
В работе изложены цели и задачи, содержание, требования к организации, порядку прохождения производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая)» в 6 семестре, рекомендации к выполнению заданий практики, содержанию и оформлению отчета.

Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (профиль «Программное и математическое обеспечение информационных технологий»).

Рекомендовано на заседании  
кафедры математики, физики и  
математического моделирования  
Протокол № 3 от 22.10.2020

Утверждено методической комиссией  
факультета информатики, математики и  
экономики  
Протокол № 4 от 12.11.2020

Заведующий каф. МФММ



/Е.В. Решетникова

Председатель методической комиссии  
ФИМЭ



/Г.Н.Бойченко

УДК [378.147.88:004.41](072)

ББК 74.484(2Рос-4Кем)я73+32.973-018.2я73

Р 47

© Решетникова Елена Васильевна  
© Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Кемеровский государственный  
университет», Новокузнецкий институт  
(филиал), 2020

**Текст представлен в авторской редакции**

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	5
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	7
2. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКОЙ .....	9
2.1. Организация практики .....	9
2.2. Руководство практикой .....	12
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП .....	14
3.1. Содержание заданий по производственной практике .....	15
3.2. Типовое индивидуальное задание на производственную практику .....	16
3.3. Примерный перечень работ на этапах прохождения производственной практики .....	17
4. ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ .....	21
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ ОТЧЕТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ .....	26
5.1. Требования к программному средству .....	26
5.2. Разработка программного продукта .....	32
5.3. Программное обеспечение для разработки и функционирования ПП .....	48
5.4. Приложение - Документация пользователя .....	49
6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ .....	51
7. ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ «ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» .....	59
8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	60

9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ .....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - Форма рабочего графика (плана) практики.....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Форма титульного листа отчета по практике .....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Форма оценочного листа «Оценка результатов прохождения практики».....	65

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Производственная практика Б2.О.02(П) «Технологическая (проектно-технологическая)» является неотъемлемой частью профессиональной подготовки студентов, получающих квалификацию бакалавра по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем и выступает как средство формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для успешной и эффективной профессиональной деятельности.

Производственно-технологический вид профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем связан с разработкой программного обеспечения и способов администрирования информационных систем. В рамках прохождения производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая)».

В 6 семестре студенты изучают и анализируют требования к разрабатываемому программному продукту, проводят самостоятельную разработку математического обеспечения, алгоритмов, программного обеспечения для решения производственной задачи предприятия, являющегося базой практики и подготавливают к нему документацию пользователя, а также осуществляют установку и настройку программного обеспечения для решения прикладных задач.

Настоящие методические материалы направлены на оказание помощи студентам в выполнении индивидуальных заданий каждого этапа производственной практики «Технологическая (проектно-

технологическая)» и содержат всю необходимую информацию для ее прохождения.

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Целями производственной практики бакалавров «Технологическая (проектно-технологическая)» являются:

- закрепление универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетентностей обучающихся (умений и навыков по направлению подготовки плюс готовности решать профессиональные задачи по анализу проблем современными культуросообразными методами информационных технологий);
- усиление средствами производственной практики связи процесса подготовки бакалавра с реальной профессиональной деятельностью в современных социально-экономических условиях;
- создание обучающимся условий для сбора эмпирического материала, необходимого для выполнения курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

Производственная практика «Технологическая (проектно-технологическая)» в 6 семестре формирует компетенции:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности;

ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения

ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства;

ОПК-6 Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно- коммуникационных технологий;

Практика формирует способность решать профессиональные задачи, представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Задачи практики

Тип задач профессиональной деятельности	Задачи
производственно-технологических	1. Сформировать готовность применять методы системного анализа, математического моделирования, критический анализ и системный подход для решения задач профессиональной деятельности
	2. Сформировать готовность разрабатывать и реализовывать стандартные алгоритмы для решения профессиональных задач
	3. Сформировать готовность применять современные технологии обработки и доступа к данным.
	4. Сформировать готовность осуществлять установку и настройку программного обеспечения для решения прикладных задач
	5. Сформировать готовность разрабатывать проект программного средства, реализовать его и провести тестирование.
	6. Сформировать готовность использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКОЙ

### 2.1. Организация практики

Общее организационное руководство практиками студентов обеспечивает выпускающая кафедра, которая:

- производит распределение студентов по местам практики;
- назначает руководителей практики, осуществляющих организацию и контроль прохождения практики;
- координирует работу по выдаче индивидуальных заданий по практике;
- обеспечивает студентов методическими материалами;
- организует подведение итогов практики.

Общий объем производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая)» составляет 432 академических часа 8 зачетных единицы).

Практика проводится на третьем курсе в 6 семестре в течение 6 недель и на четвертом курсе в 8 семестре в течение 2 недель.

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2- Объем и продолжительность практики в 6 семестре

Объем / продолжительность раздела		
недель	час.	з.е.
6	324	9

Производственная 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 (программисты, инженеры, системные администраторы, проект-менеджеры 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», 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): лаборатория математического моделирования, информационно-вычислительный центр и отдел разработки, внедрения и сопровождения программного обеспечения

Направление на практику оформляется приказом директора НФИ КемГУ.

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: сроки практики; порядок получения необходимой документации; порядок предоставления отчета по результатам выполнения программы практики; сроки и процедура защиты отчета по результатам выполнения программы практики.

На собрании по практике студенту выдается программа производственной практики, данные методические указания и индивидуальное задание, составленное по установленной форме (см. Приложение 1).

Индивидуальное задание определяется исходя из целей, задач, планируемых результатов обучения по формированию закрепленных за производственной практикой компетенций, регламентированных программой практики.

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики;
- выполняют поручения руководителя практики от организации, согласно деятельности предприятия (отдела, службы);
- взаимодействуют с сотрудниками организации для выполнения заданий;

- 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 производственной практики на обучающихся распространяются правила охраны труда, а также внутренний трудовой распорядок, действующий на базе практики.

## **2.2. Руководство практикой**

Для руководства производственной практикой «Технологическая (проектно-технологическая)» назначается руководитель практики от НФИ КемГУ из числа ППС кафедры математики, физики и математического моделирования.

Руководитель практики от НФИ КемГУ:

- согласовывает программу проведения практики, задание, содержание и планируемые результаты практики;
- составляет рабочий график (план) проведения практики (приложение 1);
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики (приложение 1);
- организует инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП;

- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;

- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

На предприятии – базе практики назначается руководитель практики от предприятия, который

- согласовывает программу проведения практики, задание, содержание и планируемые результаты практики;

- согласовывает рабочий график (план) проведения практики (приложение 1);

- согласовывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики (приложение 1);

- организует инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП;

- оказывает профессиональную помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;

- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В процессе прохождения производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая)» у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты (таблица 3).

Таблица 3 - Планируемые результаты обучения при прохождении практики в 6 семестре

Код и название компетенции, закреплённой за практикой	Перечень планируемых результатов обучения / индикаторов достижения компетенций при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.1 Решает поставленные задачи с применением системного подхода. УК 1.2 Соотносит разнородные явления и систематизирует их в соответствии с требованиями и условиями задачи. УК 1.4 Владеет приемами сбора, структурирования и систематизации информации.
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК 2.2 Применяет методы проектирования, разработки, и реализации программных продуктов. ОПК 2.3 Использует инструментальные, программные и аппаратные средства измерений для оценки качества программного обеспечения
ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК 3.1 Применяет современные информационные технологии, в том числе отечественные, и инструментальные средства для производства программного продукта. ОПК 3.2 Использует современные информационные технологии для тестирования и отладки программного обеспечения.
ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	ОПК 5.1 Устанавливает программные средства. ОПК 5.2 Сопровождает программные средства и выбирает оптимальные параметры настройки
ОПК-6 Способен использовать в педагогической деятельности	ОПК 6.1 Разрабатывает и выбирает программы обучения пользователей.

научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	ОПК 6.4 Собирает замечания и пожелания пользователей для развития программных продуктов.
---	--

### 3.1. Содержание заданий по производственной практике

Таблица 4 – Содержание заданий

Код и название компетенции	Формирующие задания, содержание работы	Результат выполнения задания
1	2	3
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1) Осуществить сбор требований пользователей к информационной системе методами анкетирования, интервью, внутреннего наблюдения	1) Материалы для сбора требований (Анкета для сбора требований, вопросы интервью, перечень объектов и процессов для наблюдения (по группам
	2) На основе анализа собранного материала, разработать требования к программному средству	2) Требования к разрабатываемому программному продукту
	3) Разработать (выбрать) и обосновать алгоритм решения поставленной задачи, с учетом допущений и ограничений, связанных с выбранным математическим материалом для каждого компонента и разрабатываемого программного средства в целом	3) Алгоритм решения поставленной задачи в графическом или вербальном представлении
ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	4) Установить и настроить необходимое программное обеспечение и разработанный программный продукт	4) Описание этапов настройки программного обеспечения, необходимого для разработки и функционирования программного продукта.
ОПК-3 Способен применять современные информационные	5) Определить типы (структуры) входных и выходных данных для каждого компонента и разрабатываемого программного средства в целом	5) Описание типов (структуры) входных и выходных данных, технологий доступа.

технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	6) Разработать проект и реализовать программный продукт	6) Описание проекта и его реализации
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	7) Провести тестирование разработанного программного средства	7) Описание результатов тестирования ПС
ОПК-6 Способен использовать педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	8) Разработать обучающую документацию для пользователей созданного программного приложения и/или информационной системы	8) Документация пользователя в приложении
Форма промежуточной аттестации	Отчет Защита отчета	

### **3.2. Типовое индивидуальное задание на производственную практику**

Индивидуальное задание на практику: Разработать программное средство для решения конкретной задачи данного предприятия (тип программного средства, задачу и предприятие указать).

Задания, содержание работ:

- 1) Осуществить сбор требований пользователей к программному средству методами анкетирования, интервью, внутреннего наблюдения.
- 2) Разработать требования к программному средству в целом.
- 3) Разработать (выбрать) и обосновать алгоритм решения поставленной задачи, с учетом допущений и ограничений, связанных с выбранным математическим материалом для каждого компонента и разрабатываемого программного средства в целом.
- 4) Инсталлировать и настроить необходимое программное обеспечение и разработанный программный продукт.
- 5) Определить типы (структуры) входных и выходных данных для каждого компонента и разрабатываемого программного средства в целом.
- 6) Разработать проект и реализовать программный продукт.
- 7) Провести тестирование разработанного программного средства.
- 8) Разработать обучающую документацию для пользователей созданного программного средства.
- 9) Оформить отчет по итогам практики.

### **3.3. Примерный перечень работ на этапах прохождения производственной практики**

**Этап 1.** Инструктаж практиканта по прохождению производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая)».

*Примерный перечень работ:*

Посетить организационное собрание по практике и получить индивидуальное задание. Ознакомиться с целями, объемами (трудоемкость в зачетных единицах), сроками практики, изучить рабочий график (план) практики, а также требования к результатам обучения в период прохождения практики.

Пройти инструктаж по прохождению производственной практики на базе практики. Ознакомиться с инструкциями по технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, с правилами внутреннего распорядка.

**Этап 2.** Сбор требований пользователей к программному средству методами анкетирования, интервью, внутреннего наблюдения.

*Примерный перечень работ:*

Выделить отдельные социальные группы пользователей. Выделить профили пользователей с учетом социальных групп и профессиональных обязанностей.

Разработать вопросы для анкеты, интервью и/или выделить процессы и объекты для наблюдения.

Провести анкетирования, интервью и/или наблюдение, заполнив протоколы наблюдения.

**Этап 3.** Разработка требования к программному средству в целом.

*Примерный перечень работ:*

Выполняются на основании работы проведенной на этапе 2.

Разработать интерфейс ПП. Разработать выполняемые функции.

Выбрать среду программирования. Составить требования к аппаратному обеспечению.

**Этап 4.** Разработать (выбрать) и обосновать алгоритм решения поставленной задачи, с учетом допущений и ограничений, связанных с

выбранным математическим материалом для каждого компонента и разрабатываемого программного средства в целом.

*Примерный перечень работ:*

Изучить производственный процесс, к которому относится задача. Выявить подзадачи, требующие разработки алгоритма решения на основе математических методов.

Для каждой задачи подобрать (разработать) алгоритм решения. Алгоритм решения задачи разрабатывать на естественном языке или в виде схемы (на основе отечественных или зарубежных стандартов).

Проанализировать свойства алгоритмов (эффективность, скорость сходимости и т.д.).

**Этап 5.** Определить типы (структуры) входных и выходных данных для каждого компонента и разрабатываемого программного средства в целом

*Примерный перечень работ:*

Разработать схему потоков входных и выходных данных для программного средства.

Указать типы данных. Проанализировать необходимость создания структур данных.

Разработать функции, реализующие работу со структурами данных.

**Этап 6.** Инсталлировать и/или настроить программное обеспечение, необходимое для разработки и функционирования программного продукта.

*Примерный перечень работ:*

Выбрать программные средства, требующие инсталляцию и настройку. Выбрать значения устанавливаемых параметров. установить и / или настроить необходимые программные средства.

**Этап 7.** Разработать проект и реализовать программное средство.

*Примерный перечень работ:*

Разработать архитектуру программного средства.

Разработать необходимые программные модули.

Оформить проект ПС в графическом виде с использованием соответствующей нотации.

Проанализировать работу разработанного приложения. Выявить критические участки проекта.

Разработать требования к безопасности разрабатываемого ПО.

**Этап 8.** Провести тестирование программного средства.

*Примерный перечень работ:*

Выявить возможные некорректные действия пользователей. Провести тестирование ПС на реакцию при некорректных действиях пользователей.

**Этап 9.** Разработать документацию пользователя.

*Примерный перечень работ:*

Разработать требования к навыкам пользователей. Разработать инструкции по выполнению типовых операций для рассматриваемого профиля пользователя. Разработать инструкции по действиям в исключительных ситуациях.

*Полученные на данном этапе результаты оформить в виде приложения к отчету.*

**Этап 10.** Оформить отчет по итогам практики.

*См п.4 настоящих методических указаний.*

Вся отчетная документация по производственной практике должна быть представлена руководителю практики от вуза не позднее пяти дней после окончания практики.

**На протяжении всего периода практики** Выполнять поручения руководителя практики от организации, согласно деятельности предприятия (отдела, службы) и взаимодействовать с сотрудниками организации для выполнения заданий.

#### **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 предприятия и руководителю от вуза, в конце практики окончательно оформляет отчет.

Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) представляется на зачете.

Отчет по производственной практике оформляется в виде пояснительной записки (текстового документа).

Пояснительная записка к отчету должна содержать следующие элементы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

В приведенном списке все структурные элементы кроме приложений являются обязательными. Приложения включают в отчет при необходимости.

Наименования структурных элементов текста пояснительной записки, указанные выше, служат заголовками и не нумеруются. Исключение составляет основная часть.

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

#### **Титульный лист и лист задания.**

Титульный лист и лист индивидуального задания (рабочий план (график) практики) выполняются по установленным формам (приложение 1, приложение 3).

**Содержание** должно включать наименование всех разделов, подразделов и пунктов с указанием их номеров, и номеров страниц, на которых размещается начало данных разделов (подразделов, пунктов). Все приложения (при наличии) должны быть перечислены в

содержании работы с указанием их номеров и заголовков. Содержание включают в общее количество листов данного документа.

**Введение** должно содержать общие сведения о проделанной работе (актуальность, использованные методы и алгоритмы и т.п.). В нем необходимо перечислить цель и задачи практики.

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 и не менее 1 страницы.

**Основная часть** должна содержать описание основных итогов практики. Студент подробно описывает результат выполнения каждого задания и делает обоснованные выводы.

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

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

**Список использованных источников** должен включать перечень информационных источников, которые были использованы в работе и ссылки на которые имеются в тексте отчета.

Список литературы оформляется 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. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; Под ред. проф. Л.Г. Гагариной. – Москва : ИД «ФОРУМ»: Инфра-М, 2013. – 400 с. – ISBN 978-5-8199-0342-1. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=389963> (дата обращения: 14.01.2019). – Текст : электронный.

2. Черников, Б.В. Управление качеством программного обеспечения: учебник / Б.В. Черников. – Москва : ИД «ФОРУМ»: Инфра-М, 2012. – 240 с. – ISBN 978-5-8199-0499-2. – URL: <https://znanium.com/read?pid=256901> (дата обращения: 14.01.2019). – Текст : электронный.

*сайты в сети «Интернет»:*

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

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

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

**Приложения.** Объем приложений не ограничивается.

Отчет про производственной практике должен быть оформлен в соответствии с Правилами оформления учебных работ студентов<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Правила оформления учебных работ студентов : учебно-методическое пособие / И.А. Жибинова, А.Е. Аракелян, О.В. Соколова, Ю.Н. Соина-Кутищева. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2018. – 124 с. – Текст : непосредственный

## **5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ ОТЧЕТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

Примерная структура отчета по производственной практике  
«Технологическая (проектно-технологическая)»:

1. Введение
2. Требования к программному средству
  - 2.1. Группы пользователей ПС. Материалы для сбора требований по группам пользователей.
  - 2.2. Требования к программному продукту
3. Разработка программного продукта
  - 3.1. Алгоритм решения поставленной задачи
  - 3.2. Типы входных и выходных данных. Технологии доступа к данным.
  - 3.3. Проект ПП и его реализация
  - 3.4. Тестирование ПС.
4. Программное обеспечение для разработки и функционирования ПП.

### 5. Заключение

Список используемых источников и литературы

Приложение - Документация пользователя

Основная часть отчета – п.п. 2-4.

### **5.1. Требования к программному средству.**

*5.1.1. Группы пользователей ПС. Материалы для сбора требований по группам пользователей.*

Процесс проектирования ПС представляет собой последовательность переходов от неформального словесного описания информационной структуры предметной области к формализованному описанию объектов предметной области в терминах некоторой модели. Начальным этапом процесса проектирования любого ПС является анализ исходной информации. На данном этапе необходимо провести словесное описание объектов и реальных связей, которые присутствуют между описываемыми объектами.

Прежде чем приступать к проектированию ПС, важно установить границы исследуемой области и способы взаимодействия разрабатываемого приложения с другими частями информационной системы организации. Эти границы должны охватывать не только текущих пользователей и области применения разрабатываемого ПС, но и будущих пользователей и возможные области применения.

Сбор и анализ требований пользователей также является предварительным этапом проектирования информационной системы, в ходе которого спецификации требований пользователей анализируются с целью выяснения всех необходимых подробностей.

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

На основании штатного расписания обучающийся выделяет социальные группы, разграниченные факторами социального и этического контекста. Целесообразно изучить требования к занимаемым должностям для определения вероятных социальных различий и ограничений, накладываемых на работников организации.

#### *Материалы для сбора требований*

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 ПС, 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.

#### *Анализ требований.*

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.

При осуществлении сбора и анализа требований к информационной системе в рамках прохождения производственной практики необходимо:

1. выбрать метод сбора требований пользователей к разрабатываемому программному продукту (допускается комбинирование нескольких методов), обосновать выбор;
2. провести сбор требований с помощью выбранного метода;
3. провести анализ собранных требований, сделать выводы.

#### 5.1.2. Требования к программному продукту

На основе выводов предыдущего пункта обобщаются требования к программному продукту в целом:

- предлагается интерфейс (элементы интерфейса могут быть разработаны в графическом редакторе или в виде схемы с комментариями)
- описываются модули и функции программы, входные и выходные данные, точки вызова).

- определяется среда для программирования приложения, на основе анализа соответствия различных вариантов сред для успешной реализации ключевых компонентов и требований к программному продукту.

- определяются требования к аппаратному обеспечению.

Типовые требования к содержанию и структуре элементов данного раздела приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Типовые оценочные средства раздела «Требования к программному средству»

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Материалы для сбора требований (Анкета для сбора требований, вопросы интервью, перечень объектов и процессов для наблюдения (по группам пользователей))	Требования к структуре и содержанию материалов: 1. Выделение отдельных социальных групп пользователей, описание их особенностей 2. Выделение профилей пользователей с учетом социальных групп и профессиональных обязанностей 3. Описание процесса анкетирования, выборка пользователей, вопросы анкеты 4. Вопросы интервью, категория пользователей 5. Описание процессов и объектов, протоколы наблюдения 6. Пользовательские истории 7. Базовые варианты использования
Требования к разрабатываемому программному продукту	Требования к содержанию раздела требования к разрабатываемому программному продукту 1. Описание интерфейса ПП 2. Описание выполняемых функций 3. Определение среды программирования 4. Требования к аппаратному обеспечению

## 5.2. Разработка программного продукта

### 5.2.1. Алгоритм решения поставленной задачи

Рекомендуется включить в данный раздел: описание области применения решаемой задачи, описание стандартного метода (обзор методов) решения подобных задач, алгоритм решения задачи, который будет реализован.

Если рассматриваемая задача разбивается на несколько подзадач, требующих различных программных средств и/или подходов и

алгоритмов решения, в отчете целесообразно рассматривать одну из подзадач.

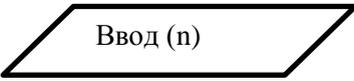
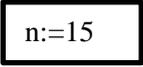
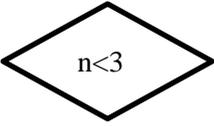
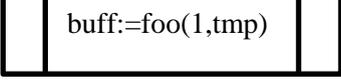
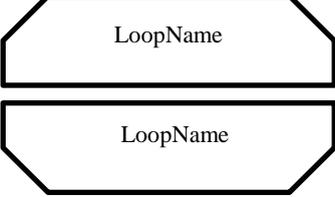
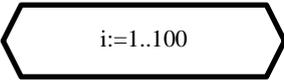
Для описания практической задачи требуется словесно описать экономический (производственный, организационный или управленческий) процесс, относящийся к этой задаче. Либо описать прикладную область. Например, если задача относится к автоматизации производственного процесса или его части, описать производственный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

Кроме того, раздел 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 и 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.

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

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

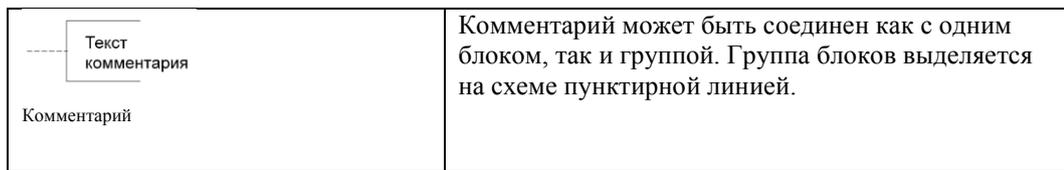


Рисунок 1 – Основные блоки графического представления алгоритма

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 2 приведен пример диаграммы вариантов использования.



Рисунок 2 – 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).

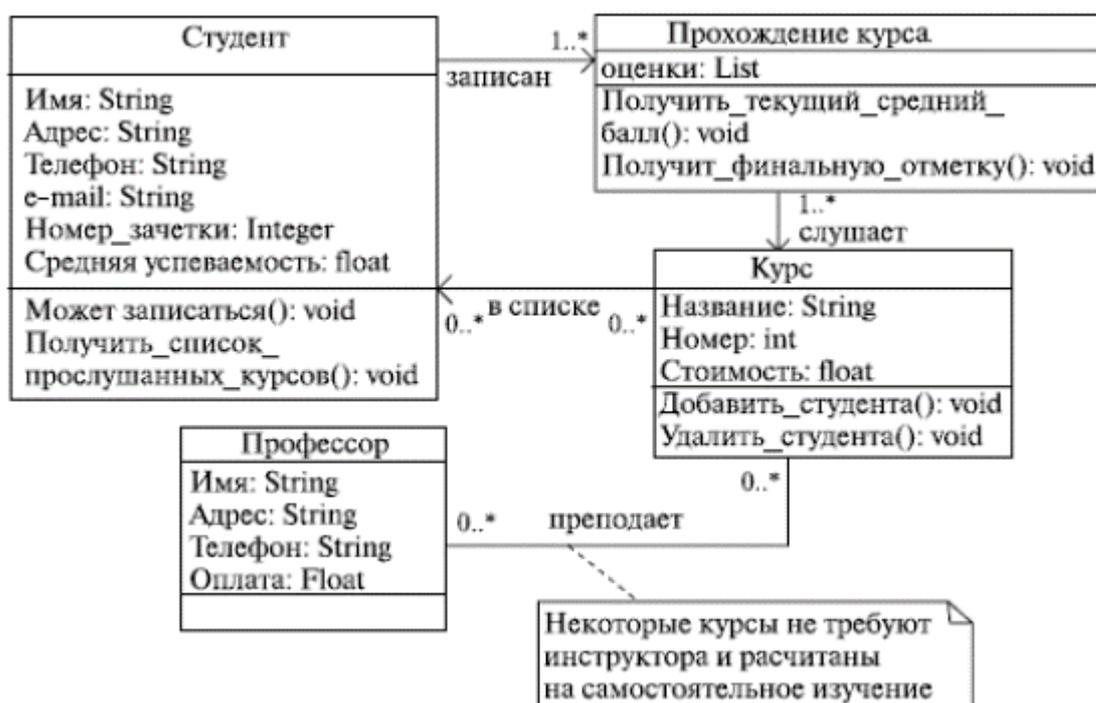


Рисунок 3 – Диаграмма классов (Class diagram) для автоматизации деятельности учебной части

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.

5.2.2. Типы входных и выходных данных. Технологии доступа к данным.

Продумываются типы входных и выходных данных разрабатываемых модулей и функций приложения.

Решается вопрос о необходимости разработки собственных типов данных или достаточности использования встроенных типов выбранной среды программирования.

При принятии решения о разработке собственных типов, определяются эти типы и функции работы с данными, которые необходимо написать.

### 5.2.3. Проект ПП и его реализация

Проектирование является одним из этапов создания программного приложения или системы программных приложений, который присутствует в большинстве методологий разработки программного обеспечения. Длительность и значимость процесса проектирования варьируется в зависимости от методологий. В легковесных процессах разработки программного приложения степень формализации стадии проектирования низка, как и количество создаваемой документации.

Документация проекта оформляется в графическом виде с использованием одной из следующих нотаций:

DFD (Data Flow Diagram) – диаграмма потоков данных. Диаграммы DFD являются средством представления связей процессов обработки данных и внешних объектов через обмен данными между ними. Часто DFD-диаграммы используются в качестве средства предварительного обзора архитектуры программной системы.

Диаграммы, используемые в методологиях группы IDEF. Группа методологий IDEF используется для проектирования информационных систем.

UML-диаграммы. В объектно-ориентированном подходе к проектированию и реализации программного обеспечения основной нотацией являются диаграммы UML.

DFD – это методология графического структурного анализа, описывающая внешние по отношению к системе источники и адресаты данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ.

Разработка проекта информационной системы в нотации UML должна включать в себя разработку структурной схемы системы и ее отдельных модулей, построение диаграммы переходов состояний интерфейса, диаграмм классов приложения и объектов приложения.

**Структурная схема** – это совокупность элементарных звеньев объекта и связей между ними, один из видов графической модели.

**Диаграмма переходов состояний** является графической формой представления математической абстракции, используемой для моделирования определенного поведения технических объектов или объектов реального мира. Диаграмма перехода состояний содержит три типа элементов:

- возможные состояния системы (показаны в виде прямоугольников);

- разрешенные состоянием переходы (показаны в виде стрелок, соединяющих пары прямоугольников);

- события или условия, вызывающие каждый переход (показаны в виде текстовых пояснений для каждой стрелки перехода). Текст может пояснять и событие, и соответствующую реакцию системы.

**Диаграмма классов** используется для описания структуры классов, атрибутов, методов и зависимостей между ними. Атрибуты используются для того чтобы описать свойства для каждого объекта из данного класса, а поведение класса – это услуга (функция), которую класс может выполнить. Классы могут быть отображены по-разному, не обязательно отображать блок «Поведение класса», если класс не имеет собственных функций, а только наследует их от «предка».

Последним этапом в разработке проекта программного приложения является создание **диаграммы объектов** – снимка состояния системы в определенный момент времени, показывающего множество объектов, их состояний и отношений между ними в данный момент. В качестве объектов могут выступать пользователи, инициирующие взаимодействие, классы, обладающие поведением в системе, или программные компоненты.

Проект информационной системы должен включать в себя структурную схему приложения и его модулей, диаграммы переходов состояний интерфейса, диаграмму приложения и объектов приложения.

Необходимо представить структурную схему разрабатываемого программного приложения, позволяющую определить взаимоотношения между отдельными частями программы и содержание программных сообщений. На основе этой схемы можно построить схему движения информационных потоков, диаграмму взаимодействия классов и т.д.

Кроме того, необходимо представить в проекте структуру хранилища данных. Если на этапе анализа средств разработки обучающийся выбрал базу данных, то в проекте должна быть представлена инфологическая модель данных в одной из общепринятых графических нотаций. Если выбрано хранилище данных в виде файлов в формате \*.txt или \*.xml, то необходимо представить их структуру.

Пример описания структурной схемы информационной системы: *Структурная схема приложения (рис. 4) должна иметь следующие модули:*

1. *модуль интерфейса, предназначенный для того, чтобы пользователь получил общую информацию о приложении. В нем содержится управляющий элемент, предназначенный для перехода в модуль авторизации сотрудника;*

2. *модуль авторизации, в котором пользователю необходимо ввести логин и пароль для работы в приложении;*

3. *модуль работы с расписанием, предназначенный для учета часов преподавателей, закрепления преподавателей за группами по дисциплинам и распределения групп и преподавателей по кабинетам. Также модуль должен предоставлять возможность загружать из XML-файла необходимую информацию в таблицу на форме, редактировать ее, сохранять обратно в XML-файл и выводить на печать.*

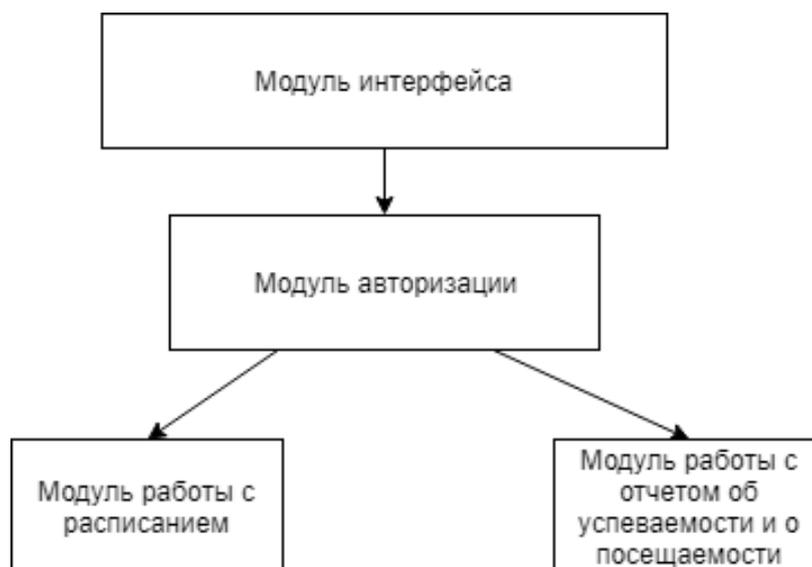


Рисунок 4. Структурная схема приложения

Пример описания структурной схемы одного из модулей приложения базы данных: *Модуль работы с документом о посещаемости и успеваемости позволяет оформлять сводную ведомость по посещаемости за месяц; предоставляет возможность просматривать и редактировать результаты аттестации, загружать из XML-файла необходимую информацию в таблицу на форме, редактировать ее и снова сохранять в XML-файл (рис. 5).*



Рисунок 5 - Структурная схема модуля работы с отчетом о посещаемости и успеваемости

Пример описания диаграммы переходов состояний интерфейса приложения базы данных: *Рассмотрим диаграмму переходов состояний интерфейса для модуля работы с расписанием (рис. 6).*

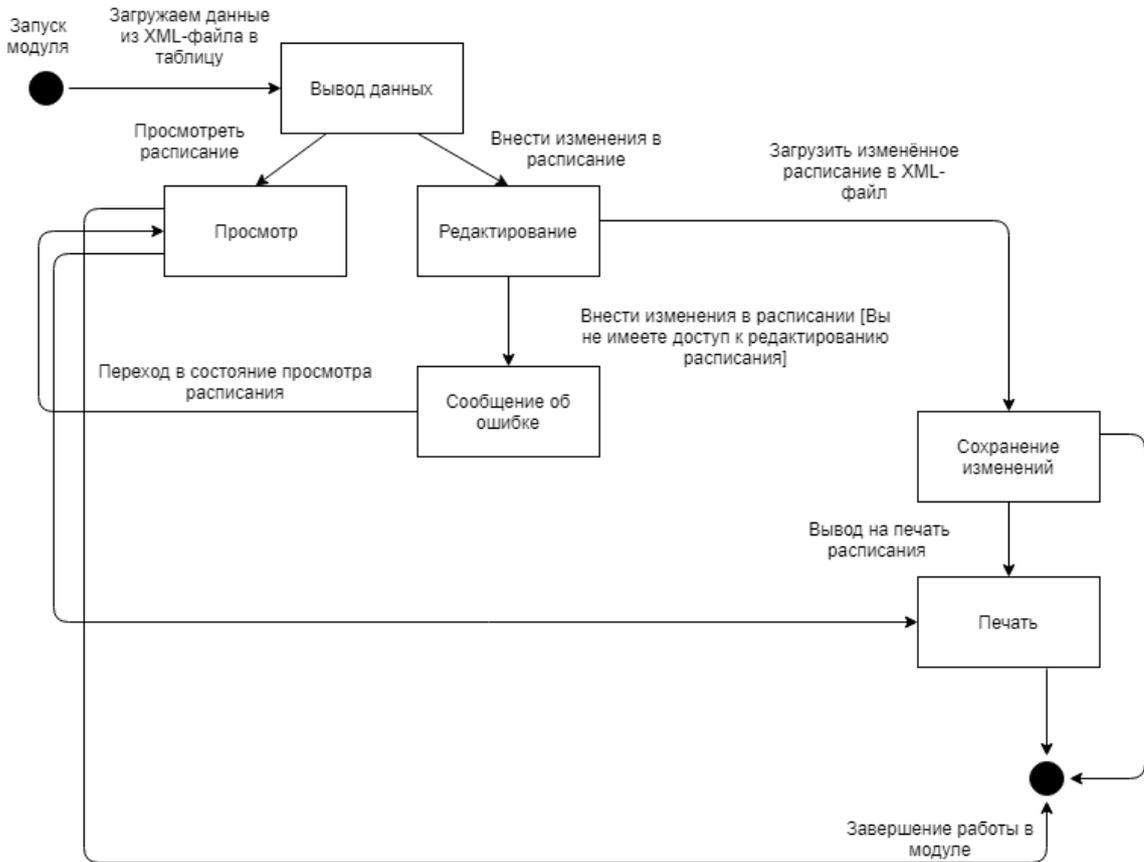


Рисунок 6 - Диаграмма переходов состояний интерфейса для модуля работы с расписанием

Пример оформления диаграммы классов приложения (рис. 7).

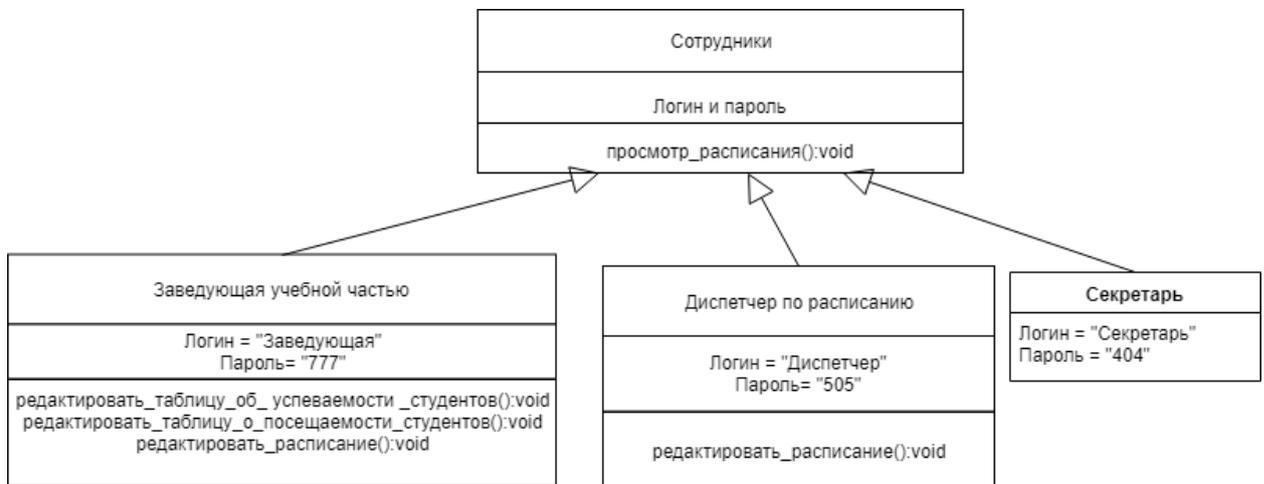


Рисунок 7 - Диаграмма классов приложения

Пример оформления диаграммы объектов приложения (рис. 8).

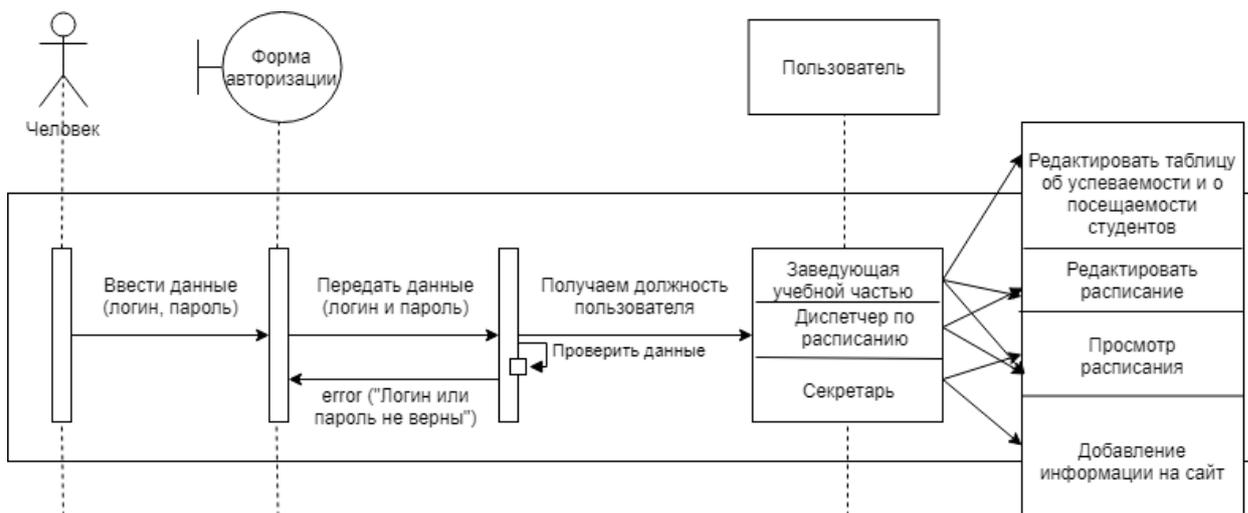


Рисунок 8 - Диаграмма объектов приложения

Пример оформления представления структуры хранилища данных в виде файла в формате \*.xml (рис. 9).

```

ЭПГ-19 — Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
<?xml version="1.0" standalone="yes"?>
<NewDataSet>
  <UPG-19>
    <Day>Понедельник</Day>
    <Number>1</Number>
    <Time>8.30-10.05</Time>
    <Discipline>Структуры</Discipline>
    <Name_of_teacher>Петров А.В.</Name_of_teacher>
    <Cabinet_number>512</Cabinet_number>
    <Lec_pr_lab>Лекция</Lec_pr_lab>
  </UPG-19>
  <UPG-19>
    <Day>Понедельник</Day>
    <Number>2</Number>
    <Time>10.05-11.50</Time>
    <Discipline>Патентование</Discipline>
    <Name_of_teacher>Жибина И.А.</Name_of_teacher>
    <Cabinet_number>512</Cabinet_number>
    <Lec_pr_lab>Лекция</Lec_pr_lab>
  </UPG-19>
</NewDataSet>
    
```

Рисунок 9 – Структура хранилища данных в виде файла в формате \*.xml

*Этапы реализации.*

Компоненты приложения разрабатываются в соответствии с составленным проектом.

При реализации модулей программного приложения необходимо настроить права доступа, т.е. определить, кто может просматривать данные (например, любой пользователь, любой авторизованный

пользователь, или пользователь, который относится к определенной категории), вносить изменения в данные и т.д.

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 информационной системы;
- не допустить избыточности информации.

При необходимости обучающийся может проконсультироваться с руководителем практики по поводу представления графического материала (какие модули и окна программного приложения следует поместить в текст отчета).

Чаще всего необходимо представить следующие результаты:

- главное окно приложения;
- окна модулей приложения;
- окно ввода данных;
- окно отображения данных;
- сайт (при наличии).

Пример таких изображений представлен на рисунках 10-12.

В случае, если программное приложение предназначено для обработки информации и предполагает вывод данных не только на форму приложения, но и в файл (или любое другое хранилище данных), то результат также необходимо представить в тексте отчета (в виде снимка экрана с открытым файлом, например, как это представлено на рисунке 10).

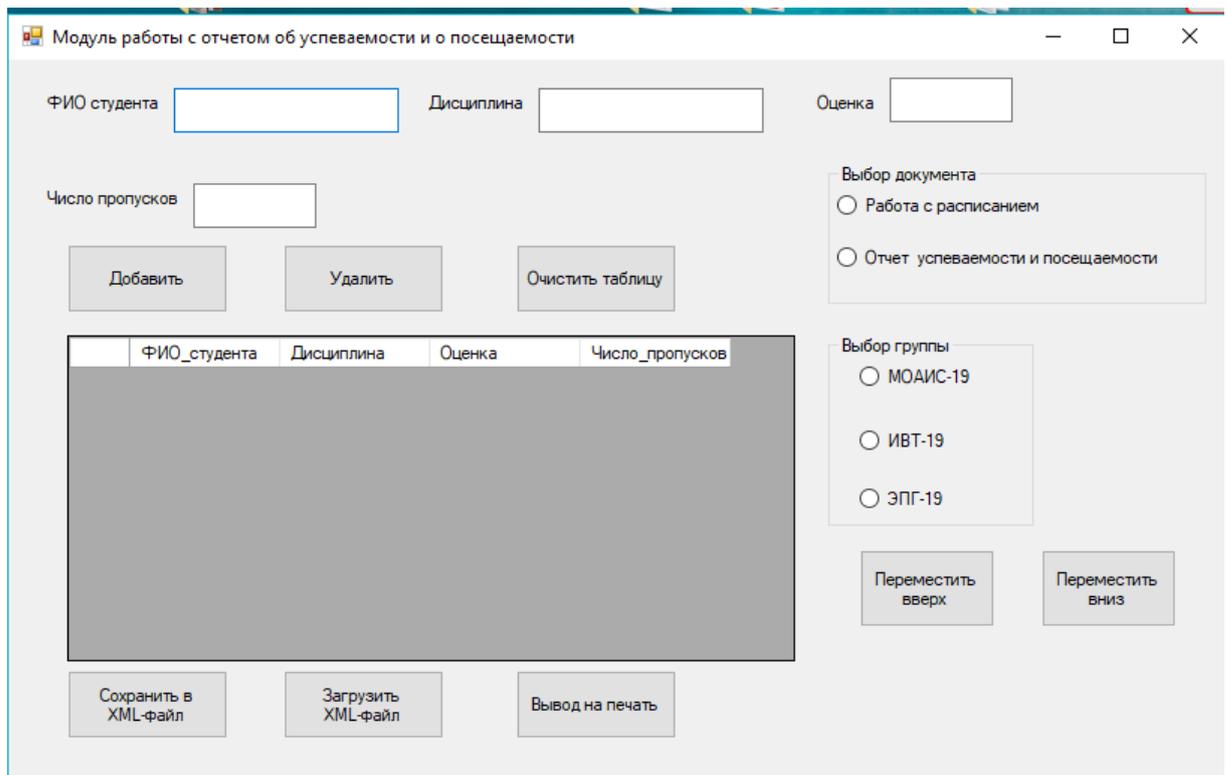


Рисунок 10. Модуль работы с отчетом об успеваемости и о посещаемости

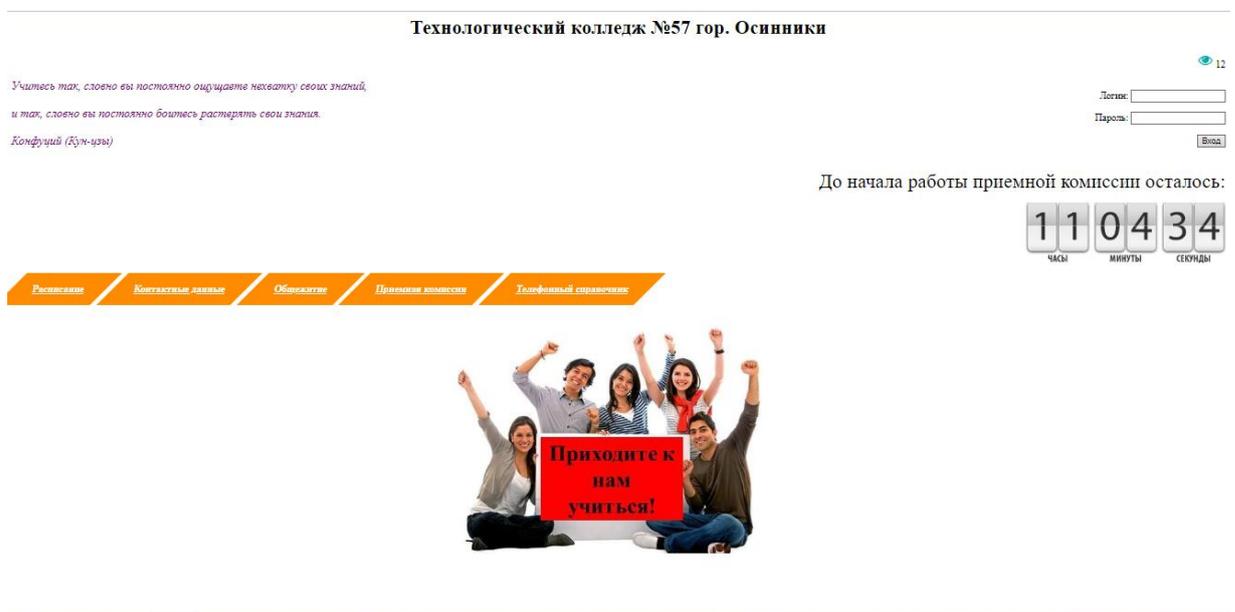


Рисунок 11 – Главная страница сайта

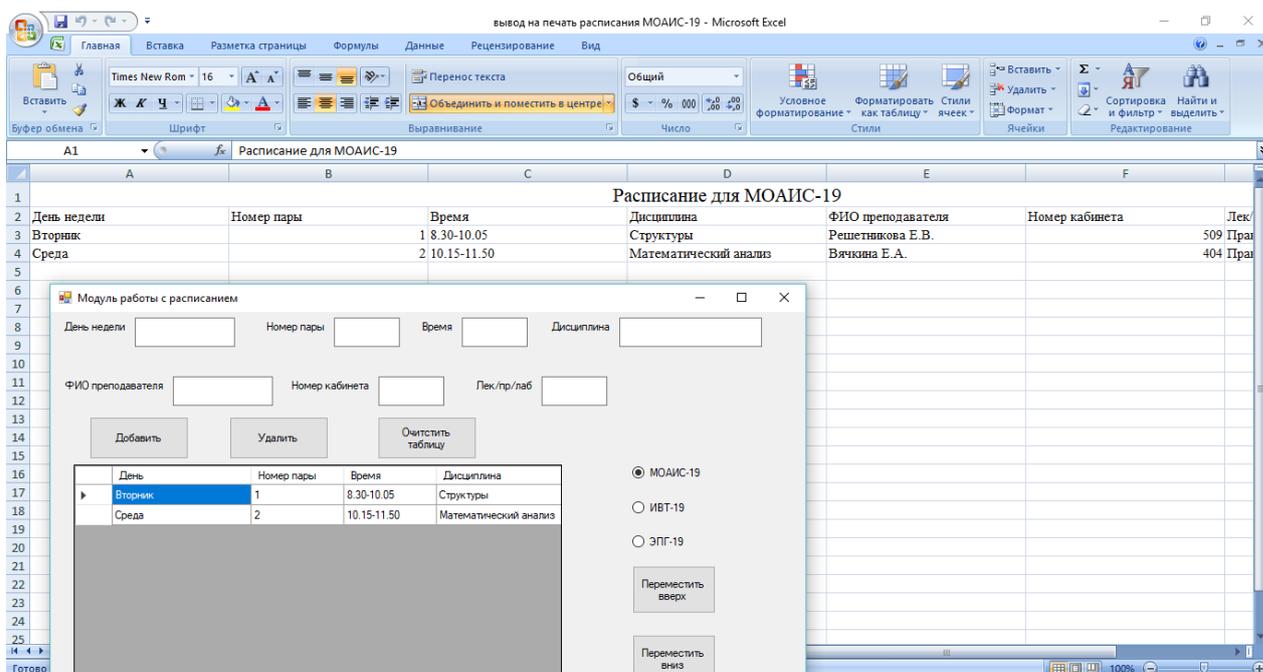


Рисунок 12. Выгрузка данных в Microsoft Office Excel

Если в приложении осуществляется обработка неверного ввода данных, то следует представить результат этой обработки (указать значения, которые были введены, и представить снимок экрана после запуска приложения) в разделе, посвященном результатам оценки качества и тестирования приложения.

#### 5.2.4. Тестирование ПС.

Под тестированием ПС в рамках выполнения задания производственной практики подразумевается исследование реакции разработанного приложения на некорректные действия пользователя.

Как правило, в таком случае проверяется корректность работы механизма авторизации, загрузки и выгрузки данных.

Пример оформления результатов тестирования: *При запуске приложения пользователь видит на экране краткую информацию о приложении и его разработчиках, затем осуществляется автоматический переход в модуль авторизации (рис. 13). При*

*неправильном вводе логина или пароля в соответствующие поля выводится сообщение об ошибке (рис. 14).*

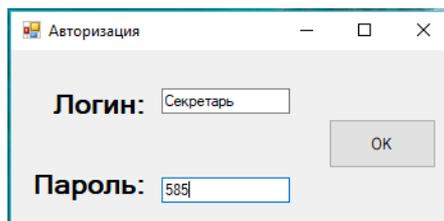


Рисунок 13. Окно модуля авторизации

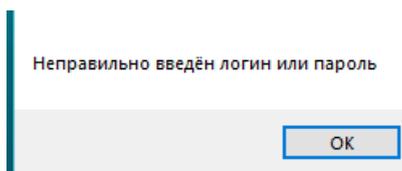


Рисунок 14. Реакция программы на ввод некорректных данных

*После авторизации пользователь может начать работу с расписанием. Для этого он должен выбрать ту академическую группу, для которой он хочет посмотреть или составить расписание. В случае если пользователь не выбрал конкретную группу, для которой нужно загрузить расписание, появится сообщение об ошибке (рис. 15).*

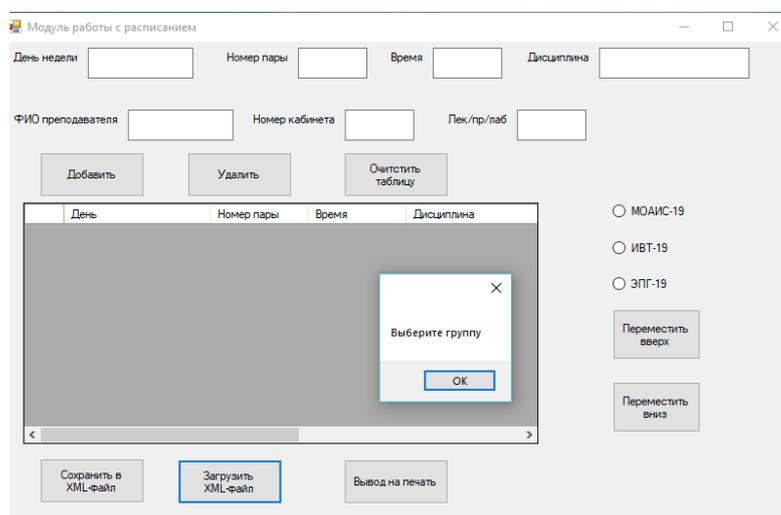


Рисунок 15. Результат запуска приложения

Типовые требования к содержанию и структуре элементов данного раздела приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Типовые оценочные средства раздела «Разработка

## программного продукта»

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Алгоритм решения поставленной задачи в графическом или вербальном представлении	Требования к структуре и содержанию алгоритма решения: 1. Описание области задачи, производственного процесса, к которому она относится 2. Описание задачи на естественном языке 3. Представление алгоритма решения задачи на естественном языке или в виде схемы (на основе отечественных или зарубежных стандартов)
Описание типов (структуры) входных и выходных данных, технологий доступа.	Требования к описанию типов (структуры) входных и выходных данных, технологий доступа: 1. Перечисление структур данных с указанием какие данные будут в них храниться 2. Перечисление разработанных функций доступа к данным
Описание проекта и его реализации	Требования к содержанию описания проекта ПС и его реализации: 1) Описание окончательной архитектуры 2) Анализ необходимости использования программных модулей или готовых решений сторонних разработчиков 3) Оформление разработанного проекта ПС в графическом виде с использованием соответствующей нотации 4) Снимки экрана, функционирующего приложения с комментариями 5) Оценка результатов проведенного первоначально анализа и выявленных ограничений; 6) Поиск критических участков проекта; 7) Описание основных элементов продукта — модели базы данных, процессов и кода; 8) Определение основных требований к безопасности разрабатываемого ПО.
Описание результатов тестирования ПС	Требования к описанию результатов тестирования ПС: 1) Описание возможных некорректных действий пользователей и реакции на них ПС 2). Копии экрана, иллюстрирующие выполнение и результаты работы приложения при некорректных действиях

### 5.3. Программное обеспечение для разработки и функционирования III

Данный раздел основной части отчета по производственной практике может быть оформлен в виде приложения. В разделе обучающийся должен выделить основные программные средства разработки, которые требовали установки и настройки, указать параметры установки и настройки, проиллюстрировать (с помощью копий экрана) процесс настройки, указать требования к сопутствующему программному и аппаратному обеспечению для

устанавливаемого ПО, выделить сложности установки. Требования к содержанию представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Типовые оценочные средства раздела «Программное обеспечение для разработки и функционирования ПП»

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Описание этапов настройки программного обеспечения, необходимого для разработки и функционирования программного продукта.	Требования к содержанию описания настройки приложений: 1. Перечень программных средств, потребовавших инсталляцию и настройку 2. Установленные параметры, отличающиеся от стандартных 3. Возникшие сложности при установке приложений и программных средств

#### 5.4. Приложение - Документация пользователя

Разработанное ПС должно иметь руководство пользователя по работе с ним. Такое руководство объясняет пользователям, как они должны действовать, чтобы данный ПП работал корректно.

В пакете документации может быть общий блок, посвященный процессу авторизации в приложении, а затем блоки по работе с отдельными модулями приложения.

Пример оформления пользовательской документации: *Для того чтобы начать работу с модулем «Расписание» необходимо указать академическую группу, с которой пользователь собирается работать, затем нажать кнопку «Загрузить XML-файл». После этого в таблицу на форме будет передано содержимое соответствующего XML-файла, которое можно будет редактировать, нажимая на необходимую ячейку:*

- *добавлять в таблицу новые строки, заполнив соответствующие поля и нажав «Добавить»;*
- *менять порядок строк, используя кнопки «Переместить вверх» и «Переместить вниз»;*

- удалять ненужные строки, используя кнопку «Удалить»;
- сохранять новое расписание в XML-файл;
- сохранять в файл с расширением .xlsx с помощью кнопки «Вывод на печать»;
- очистить таблицу с помощью соответствующей кнопки.

Документацию пользователя необходимо наполнить скриншотами, соответствующего интерфейса.

В результате работы над разделом «Анализ исходной информации, формулировка требований к ПС и описание архитектуры ПС» были выявлены уровни доступа для отдельных категорий пользователей ПС.

Документация пишется отдельно для каждого уровня.

В таблице 8 представлены требования к содержанию данного раздела.

Таблица 8 - Типовые оценочные средства приложения «Документация пользователя»

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Документация пользователя в приложении	Требования к структуре и содержанию документации 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

По окончании производственной практики студент-практикант должен представить следующие документы:

- 1) рабочий график (план) практики (см. приложение 1);
- 2) отчет по практике;
- 3) отзыв руководителя практики, оформленный в виде документа «Оценка результатов прохождения практики» (см. приложение 3).

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

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

В докладе обучающийся озвучивает цель и задачи практики; краткую характеристику места практики; методы и средства сбора требований, анализ требований; описание групп пользователей; 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, выявлению и устранению несоответствий); 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 9);
- защита отчета по практике (20 баллов) (таблицы 10).

Таблица 9 – Критерии и шкала оценки выполнения заданий.

Результат выполнения задания	Критерий оценки результата выполнения задания	Шкала оценки в баллах (минимум – максимум)
1) Материалы для сбора требований (Анкета для сбора требований, вопросы интервью, перечень объектов и процессов для наблюдения (по группам пользователей))	<p>Социальные группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделены с ошибками – 0,5 б.</li> <li>- выделены корректно и обоснованно – 1 б.</li> </ul> <p>Профили пользователей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не учитывают профессиональные обязанности – 0,5 б.</li> <li>- учитывают профессиональные обязанности – 1 б</li> </ul> <p>Описание процесса анкетирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлено не полностью – 1 б.</li> <li>- представлено в полном объеме – 2 б.</li> </ul> <p>Вопросы интервью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не отображают функциональные особенности системы – 1 б.</li> <li>- отображают особенности системы в полном объеме – 2 б.</li> </ul> <p>Объекты и процессы для наблюдения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбраны некорректно – 1 б.</li> <li>- выбраны корректно - 2 б.</li> </ul> <p>Пользовательские истории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описаны не в полном объеме, не в соответствии со сбором требований – 0,5 б</li> <li>- описано в полном объеме – 1 б</li> </ul> <p>Базовые варианты использования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не соответствуют историям пользователей – 0,5 б.</li> <li>- соответствует историям пользователей – 1 б</li> </ul>	Сумма баллов по письменной работе: 5-10 б
2) Требования к разрабатываемому программному продукту	<p>Интерфейс ПП</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описан не полностью, отсутствуют некоторые важные элементы – 1,5 б</li> <li>- описан подробно с иллюстрациями – 3 б.</li> </ul> <p>Выполняемые функции</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- описаны недостаточно подробно – 1,5</li> <li>- описаны подробно – 3 б.</li> </ul> <p>Среда программирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определена, со слабым обоснованием – 1 б.</li> <li>- приведено полное обоснование выбранной среды -2 б.</li> </ul> <p>Требования к аппаратному обеспечению</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержат не все технические параметры -1 б.</li> <li>- содержат указание всех технических параметров – 2 б</li> </ul>	Сумма баллов по письменной работе: 5-10 б
3) Алгоритм решения поставленной задачи в графическом или вербальном представлении	<p>Область задачи, производственного процесса, к которому она относится</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описана недостаточно подробно -1.</li> <li>- описана полностью – 2</li> </ul> <p>Задача на естественном языке</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описана недостаточно корректно, есть не достаточно прописанные моменты - 1</li> <li>- описана корректно и ясно - 2</li> </ul> <p>Алгоритм решения задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлен недостаточно качественно, использование стандартных средств описания проведено с недостатками - 3</li> <li>- представлен качественно с использованием стандартных средств описания алгоритмов -6</li> </ul>	Сумма баллов по письменной работе: 5-10 б
4) Описание типов (структуры) входных и выходных данных, технологий доступа.	<p>Структуры данных с указанием какие данные будут в них храниться</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислены не все использованные структуры или не указана связь запрограммированных структур с пользовательскими данными -2</li> <li>- полное, все структуры описаны с установлением пользовательских данных -5</li> </ul> <p>Разработанные функции доступа к данным</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработаны не все необходимые функции - 3</li> <li>- отвечают пользовательским запросам - 5</li> </ul>	Сумма баллов по письменной работе: 5-10 б
5) Описание этапов настройки программного обеспечения, необходимого для разработки и функционирования программного продукта.	<p>Перечень программных средств, потребовавших инсталляцию и настройку</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержит не все использованные средства – 1</li> <li>- перечень полон - 2</li> </ul> <p>Параметры, отличающиеся от стандартных</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установлены некорректно – 2</li> <li>- установлены верно - 4</li> </ul> <p>Возникшие сложности при установке приложений и программных средств</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- указаны, но не проанализированы – 2</li> <li>- указаны и проанализированы - 4</li> </ul>	Сумма баллов по письменной работе: 5-10 б
6) Описание проекта и его реализации	<p>Описание окончательной архитектуры</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформлено без использования стандартных схем- 0,5</li> <li>- оформлено с использованием стандартных схем - 1</li> </ul> <p>Анализ необходимости использования программных модулей или готовых решений сторонних разработчиков</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисление возможных программных продуктов приведено без анализа -0,5</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведен анализ готовых решений, сделать обоснованный вывод - 1</li> <li>Оформление проекта ПС в графическом виде с использованием соответствующей нотации</li> <li>- проект оформлен не полностью в соответствии со стандартами – 1</li> <li>- проект оформлен полностью в соответствии со стандартами -2</li> <li>Снимки экрана, функционирующего приложения с комментариями</li> <li>- рисунки не содержат комментарии или приведены не все элементы работы приложения – 0,5</li> <li>-все элементы работы приложения освещены, по каждому приведенному рисунку написаны полные комментарии - 1</li> <li>Оценка результатов проведенного первоначально анализа и выявленных ограничений</li> <li>- оценка не обоснована – 0,5</li> <li>- сделана обоснованная оценка 1</li> <li>Поиск критических участков проекта</li> <li>- критические участки проекта определены необоснованно -0,5</li> <li>- критические участки выявлены, предложено решение -1</li> <li>Описание основных элементов продукта — модели базы данных, процессов и кода</li> <li>- не полное – 1</li> <li>- полное - 2</li> <li>Определение основных требований к безопасности разрабатываемого ПО</li> <li>- нет четкого обоснования выявленных требований – 0,5</li> <li>- требования обоснованы, предложено решение - 1</li> </ul>	Сумма баллов по письменной работе: 5-10 б
7) Описание результатов тестирования ПС	<ul style="list-style-type: none"> <li>Описание возможных некорректных действий пользователей и реакции на них ПС</li> <li>- не все возможные некорректности учтены – 2,5</li> <li>- учтены и описаны все некорректности - 5</li> <li>Копии экрана, иллюстрирующие выполнение и результаты работы приложения при некорректных действиях</li> <li>- приведены без полных комментариев -2,5</li> <li>- приведены все и сопровождаются полными комментариями - 5</li> </ul>	Сумма баллов по письменной работе: 5-10 б
8) Документация пользователя в приложении	<ul style="list-style-type: none"> <li>Требования к навыкам пользователей</li> <li>- описаны не полностью -1,5</li> <li>- содержат полное описание - 3</li> <li>Инструкции по выполнению типовых операций для рассматриваемого профиля пользователя</li> <li>- не все типовые операции приведены, либо учтены не все профили пользователей -2</li> <li>- подробно описаны все возможные функции для всех профилей - 4</li> </ul>	Сумма баллов по письменной работе: 5-10 б

	Инструкции по действиям в исключительных ситуациях - не все исключительные ситуации учтены или инструкции не полны – 1,5 - приведены подробные инструкции для всех исключительных ситуаций - 3	
--	--	--

К защите отчетов готовится электронная презентация и доклад. После представления презентации и доклада руководитель практики от НФИ КемГУ задает вопросы обучающемуся по выполненным заданиям.

***Требования к оформлению презентаций.***

*Оформление слайдов:*

Стиль: Соблюдайте единый стиль оформления. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).

Фон: Для фона предпочтительны холодные тона.

Использование цвета: На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.

*Представление информации:*

Содержание информации: Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории.

Расположение информации на странице: Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.

Объем информации: Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

Таблица 10 – Критерии и шкала оценки защиты отчета.

Оцениваемый элемент	Оцениваемые показатели (критерии)	Оценка в баллах
Оформление отчета	- соответствует предъявляемым требованиям, но содержит незначительные неточности – 4б. - соответствует предъявляемым требованиям в полном объеме – 6 б.	4-6
Рекомендуемая 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 11. Для выставления зачета с оценкой, набранные за выполнение заданий баллы переводятся в оценку и буквенный эквивалент (табл. 12).

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 11 – 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)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	1) Материалы для сбора требований (Анкета для сбора требований, вопросы интервью, перечень объектов и процессов	15-30

подход для решения поставленных задач	для наблюдения (по группам пользователей) 2) Требования к разрабатываемому программному продукту 3) Алгоритм решения поставленной задачи в графическом или вербальном представлении	
ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	1) Описание этапов настройки программного обеспечения, необходимого для разработки и функционирования программного продукта.	5-10
ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	1) Описание типов (структуры) входных и выходных данных, технологий доступа.	5-10
	1) Описание проекта и его реализации 2) Описание результатов тестирования ПС	10-20
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности		
ОПК-6 Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно- коммуникационных технологий	1) Документация пользователя в приложении	5-10
Отчет Защита отчета		10-20
	ИТОГО	51-100

Таблица 12 - Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент (из Положения о балльно - рейтинговой системе оценки деятельности студентов КемГУ (30.12.2016г.)

<i>Сумма баллов</i>	<i>Оценка</i>	<i>Буквенный эквивалент</i>
86 - 100	5	отлично
66 - 85	4	хорошо
51 - 65	3	удовлетворительно
0 - 50	2	неудовлетворительно

Основанием для направления студента на повторное прохождение практики или отчисления из университета может быть:

- невыполнение программы практики;
- получение отрицательного отзыва;
- неудовлетворительная оценка при защите отчета;
- отсутствие отчета о прохождении практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время по индивидуальному графику, с оформлением приказа.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, ликвидируют академическую задолженность в соответствии с порядком проведения промежуточной аттестации для обучающихся, имеющих академическую задолженность, установленным Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся КемГУ.

## 7. ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ «ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Код оцениваемой компетенции	Типовые вопросы на защите отчета по практике
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1) Какие материалы используются для сбора требований к ПП? 2) Что такое профиль пользователя? 3) Какие параметры ПП необходимо обеспечить требованиями? 4) Какие способы представления алгоритма существуют? 5) Какой нормативный акт описывает способы представления алгоритмов? 6) Какие математические методы использовались при разработке ПП?
ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	1) Какое программное обеспечение было установлено и отлажено для разработки ПП? 2) Какие сложности при установке и отладке возникли? 3) Как устанавливается разработанный ПП?
ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	1) Какие типы данных относятся к статическим, какие к динамическим? 2) Какие встроенные типы данных использовались при разработке приложения? 3) Какие типы данных были разработаны самостоятельно?
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	1) Перечислите этапы проектирования ПС. 2) Какие этапы проектирования были пропущены при проектировании ПП на практике? 3) Для чего проводится тестирования ПС? 4) Как оформляется проект ПС?
ОПК-6 Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно- коммуникационных технологий	1) Какие сложности могут возникнуть при обучении пользователей работе с ПС, разработанным на практике? 2) Как составляется обучающая документация пользователя?

## 8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная учебная литература

1. Федотова, Е.Л. Информационные технологии и системы [Электронный ресурс] :учеб. пособие / Е.Л. Федотова - Элек-трон. текстовые дан. – Москва : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013 - Режим доступа :<http://www.znanium.com/bookread.php?book=374014>

2. Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=389963>

3. Черников, Б.В.. Управление качеством программного обеспечения [Электронный ресурс]: Учебник / Б.В. Черников. - Электрон. текстовые дан. - Москва: ИД ФОРУМ: Инфра-М, 2012. - 240 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=256901>.

### Дополнительная литература

4. Гагарина Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: Учебное пособие / Гагарина Л.Г., Федоров А.Р., Федоров П.А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320 с.: Режим доступа :<http://znanium.com/bookread2.php?book=542665>

5. Ананьева Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: Учебное пособие / Ананьева Т.Н., Новикова Н.Г., Исаев Г.Н. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016 - Режим доступа : <http://znanium.com/bookread2.php?book=541003>

6. Стасышин, В.М. Проектирование информационных систем и баз данных [Электронный ресурс]: учебн. пособие / В.М. Стасышин. – Электрон. текстовые дан. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=228774](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=228774)

7. Исаев Г.Н. Информационные технологии [Электронный ресурс] / Г.Н. Исаев – Электрон.текстовые дан. – Москва : Омега-Л, 2012. - Режим

доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/5528/#2>

8. Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем [Электронный ресурс]: Учеб.пос. / А.В.Затонский. - Электрон.текстовые дан.- Москва: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=400563>

9. Гуриков С.Р. Интернет-технологии [Электронный ресурс] / С.Р. Гуриков – Электрон.текстовые дан. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=488074>

10. Хорев П.Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на С# [Электронный ресурс]: Учебное пособие / П.Б. Хорев. – Электрон.текстовые дан. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 200 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=529350>

11. Воронцова Е.А. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода [Электронный ресурс] / Е. А. Воронцова. – Электрон.текстовые дан. – М.: ИНФРА-М, 2016. - 80 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=563294>

12. Гуриков С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С.Р. Гуриков. – Электрон.текстовые дан. – М.: ИНФРА-М, 2017. - 343 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=772265>

13. Немцова, Т.И. Программирование на языке высокого уровня. Программир. на языке С++ [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Т.И. Немцова и др.; Под ред. Л.Г.Гагариной. – Электрон. текстовые дан. – Москва: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с. Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=244875>

### **Литература для оформления отчета по производственной практике**

1. Правила оформления учебных работ студентов : учебно-методическое пособие / И.А. Жибинова, А.Е. Аракелян, О.В. Соколова, Ю.Н. Соина-Кутищева. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2018. – 124 с. – Текст :

непосредственный.

2. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации (ЕСПД). Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения : межгосударственный стандарт : издание официальное : введен впервые : дата введения 1992-01-01 / Москва Стандартиформ, 2010 – 158 с. – Текст: непосредственный.

3. ГОСТ Р 7.0.100–2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: межгосударственный стандарт: дата введения 2019-01-07 / Москва Стандартиформ, 2018 – 128 с. – Текст: непосредственный

## **9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАнных И СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

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

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. – Москва, 2005 - . – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 22.03.2020). –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  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
подпись руководителя практики от профильной организации, расшифровка подписи «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
подпись руководителя практики от организации (вуза), расшифровка подписи «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Задание принял к исполнению: \_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
подпись обучающегося, расшифровка подписи «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 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 \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_

### ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

**Вид практики производственная**

**Тип практики производственно-технологическая**

по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

код и название направления/специальности подготовки

направленность (профиль) подготовки «**ПРОГРАММНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**»

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 Осуществлен сбор требований к \_\_\_\_\_,  
методами \_\_\_\_\_

1.2 Составлен алгоритм решения задачи \_\_\_\_\_

1.3 Разработаны типы входных и выходных данных \_\_\_\_\_,  
технологии доступа \_\_\_\_\_

1.4. Настроено программное обеспечение \_\_\_\_\_

для функционирования \_\_\_\_\_

1.5. Разработан и реализован проект \_\_\_\_\_

1.6. Проведено тестирование \_\_\_\_\_

1.7. Разработана документация пользователя \_\_\_\_\_

2. Качество результатов выполнения заданий

1.1. \_\_\_\_\_

характеристики качества результата работы

1.2. \_\_\_\_\_

характеристики качества результата работы

1.3. \_\_\_\_\_

характеристики качества результата работы

1.4. \_\_\_\_\_

характеристики качества результата работы

1.5. \_\_\_\_\_

характеристики качества результата работы

1.6. \_\_\_\_\_

характеристики качества результата работы

1.7. \_\_\_\_\_

характеристики качества результата работы

3. 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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1. Материалы для сбора требований (Анкета для сбора требований, вопросы интервью, перечень объектов и процессов для наблюдения (по группам пользователей)) 2. Требования к разрабатываемому программному продукту 3. Алгоритм решения поставленной задачи в графическом или вербальном представлении	
ОПК-5 Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства	1) Описание этапов настройки программного обеспечения, необходимого для разработки и функционирования программного продукта.	
ОПК-3 Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	1) Описание типов (структуры) входных и выходных данных, технологий доступа. 1) Описание проекта и его реализации 2) Описание результатов тестирования ПС	
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности		
ОПК-6 Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	1) Документация пользователя в приложении	
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)