

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

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

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра математики, физики и математического моделирования

Е.В. Решетникова

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

*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 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»: 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.

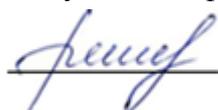
В работе изложены цели и задачи, содержание, требования к организации, порядку прохождения производственной практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», рекомендации к выполнению заданий практики, содержанию и оформлению отчета.

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	10
2.1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ	10
2.2. РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ	13
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП.....	15
3.1. СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ	17
3.2. ТИПОВОЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ.....	18
3.3. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ НА ЭТАПАХ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	19
4. ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ	24
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ ОТЧЕТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ	28
5.1. Обзор и анализ проблемно-ориентированных ПС предприятия...	28
5.2. Анализ технических параметров компьютеров и компьютерных сетей, используемых на предприятии	29
5.5. Описание проекта ПС, этапов его реализации.	34
5.6. Описание процесса и результатов исследования качества разработанного ПС	43
5.7. Приложения - Документация для различных сценариев пользователей ПС	45
5.8. Выполнять поручений руководителя практики от организации, согласно деятельности предприятия (отдела, службы)	47

6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	48
7. ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ «ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»	57
8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	59
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Рабочий график (план) практики.....	62
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Оценка результатов прохождения практики	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Титульный лист.....	67

ПРЕДИСЛОВИЕ

Производственная практика Б2.В.03(П) «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» 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 общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для успешной и эффективной профессиональной деятельности.

Проектно-конструкторский вид профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем связан с созданием и применением средств математического обеспечения информационных систем, разработкой программного обеспечения и способов администрирования информационных систем и сетей (включая глобальные), разработкой программного обеспечения средств ВТ и АС. В рамках прохождения производственной практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» студенты проводят самостоятельную разработку математического обеспечения, алгоритмов, программного обеспечения и документации для решения производственной задачи предприятия, являющегося базой практики, а также изучают и анализируют программное обеспечение и технические параметры компьютеров данного предприятия, проводят оценку рынка ПО по поставленной задаче и исследуют качество разработанного программного продукта.

Настоящие методические материалы направлены на оказание помощи студентам в выполнении индивидуальных заданий каждого этапа производственной практики «Практика по получению профессиональных

умений и опыта профессиональной деятельности» и содержат всю необходимую информацию для ее прохождения.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целями производственной практики бакалавров «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» являются:

- закрепление общекультурных, 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 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» формирует компетенции:

- ОК-3 (способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности);

- ОК-4 (способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности);

- ОК-6 (способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия);

- ОПК-4 (способностью применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения);

- ОПК-5 (владением информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях

развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов);

– ОПК-6 (способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения);

– ОПК-8 (способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО));

– ОПК-9 (способностью использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО);

– ОПК-11 (готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях);

– ПК-2 (готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях);

– ПК-3 (готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных, программ моделирования).

Практика формирует способность решать профессиональные задачи (таблица 1).

Таблица 1 - Задачи практики

Вид деятельности	Формирование компетенций	Задачи
Проектно-конструкторская	ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. ОПК-4 способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и	1) получение практического опыта использования методов проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения (ПО) для решения задач в различных предметных областях, в том числе с использованием средств автоматизации и инструментальных средств,

	<p>оценки качества программного обеспечения. ОПК-8 способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО) ОПК-9 способность использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО. ОПК-11 готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях ПК-2 готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях. ПК-3 готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных, программ моделирования</p>	<p>поддерживающих создание ПО;</p>
	<p>ОПК-5 владение информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов.</p>	<p>2) закрепление навыков определения технических параметров компьютеров с помощью служебных программ; 3) Приобретение практического опыта использования проблемно-ориентированных программных средств (ПС)</p>
	<p>ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности ОПК-6 способность определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения.</p>	<p>4) Получение практического опыта оценки тенденций развития рынка ПО;</p>
	<p>ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности ОПК-9 способность использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.</p>	<p>5) Получение практического опыта разработки документации ПС,</p>

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 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» составляет 108 академических часов (3 зачетных единицы), продолжительность практики 2 недели. Практика проводится на третьем курсе.

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 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» 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 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2 - Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Владеть: – способностью использовать экономические знания в профессиональной деятельности;
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Уметь: - вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической и патентной информации по любому направлению науки и техники, в том числе в глобальных компьютерных сетях Владеть - опытом работы с нормативными правовыми документами профессиональной деятельности;
ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Уметь – определять свою роль в команде при выполнении поставленных перед группой задач; – демонстрировать понимание норм и правил деятельности группы/команды, действовать в соответствии с ними; – эффективно взаимодействовать со всеми членами команды, гибко варьировать свое поведение в команде в зависимости от ситуации с учетом мнений членов команды (включая критические); – формулировать, высказывать и обосновывать предложения в адрес руководителя или в процессе группового обсуждения и принятия решений; – согласовывать свою работу с другими членами команды.
ОПК-4	способностью применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	Уметь: – использовать методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов – решать задачу количественной оценки качества программного обеспечения – Собирать исходную информацию – Анализировать требования к программным средствам Владеть – CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами – программными средствами автоматизированного проектирования программного обеспечения. – методами разработки, анализа и проектирования

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения
		ПО – инструментальными программными и аппаратными средствами измерений для оценки качества программного обеспечения
ОПК-5	владением информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов.	Уметь: – определять технические параметры компьютера с помощью служебных программ Владеть – стандартными программными средствами исследования компьютерных сетей – проблемно-ориентированными программными средствами.
ОПК-6	способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения	Уметь – оценивать тенденции развития рынка программного обеспечения
ОПК-8	способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО).	Уметь: – использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения – применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
ОПК-9	способностью использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.	Уметь: – разработать документацию программных средств – синтезировать требования к программному продукту и провести декомпозицию программного средства на компоненты Владеть: – навыками создания вариантов архитектуры программного средств – навыками коллективной работы по созданию программ;
ОПК-11	готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	Уметь: – собирать исходную информацию для разработки программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях – проводить испытания и ревизию создаваемого программного средства для решения задач в различных предметных областях Владеть: – технологиями проектирования и реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях – навыками анализа и тестирования программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ПК-2	готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях.	Уметь: – вырабатывать варианты реализации требований к программному продукту и проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений – оценивать возможности существующей программно—технической архитектуры, современных средств разработки программных продуктов, Владеть – методологиями разработки программного обеспечения и технологий программирования

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения
		(проектирования и использования баз данных)
ПК-3	готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных, программ моделирования	Уметь <ul style="list-style-type: none"> – выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам – анализировать возможности реализации требований к программному обеспечению – подключать программный продукт к компонентам внешней среды – проверять работоспособность программного продукта Владеть <ul style="list-style-type: none"> – методами и средствами сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов

3.1. СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Таблица 3 – Содержание заданий

Код и название компетенции	Формирующие задания, содержание работы	Результат выполнения задания
1	2	3
ОПК-5, ПК-2	1) Прослушать инструктаж по ТБ.	Опрос по правилам охраны труда, техники безопасности.
	2) Изучить проблемно-ориентированные ПС, используемые на месте производственной практики.	Обзор и анализ проблемно-ориентированных ПС предприятия в главе отчета.
	3) Провести анализ технических параметров компьютеров и компьютерных сетей, используемых на предприятии	Анализ технических параметров компьютеров и компьютерных сетей используемых на предприятии в главе отчета.
ОК-3, ОК-4, ОПК-6, ОПК-4, ОПК-11, ПК-3, ПК-2, ОПК-9	4) Провести анализ аналогов для решения поставленных задач, представленных на рынке ПО	Обзор и анализ аналогов для решения поставленных задач, представленных на рынке ПО в главе отчета по практике.
	5) На основе анализа исходной информации и требований к ПС провести декомпозицию ПС и, выделив его компоненты, разработать архитектуру ПС.	Анализ исходной информации, формулировка требований к ПС и описание архитектуры ПС в главе отчета по практике
ОПК-4, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-11,	6) Разработать проект ПС, используя CASE (Computer-Aided Software Engineering) технологии,	Проект ПС, описание этапов его реализации в главе отчета по практике

ПК-3, ПК-2	реализовать его и подключить ПС к компонентам внешней среды.	
ОПК-4, ОПК-11, ПК-3	7) Оценить качество ПС, используя критерии.	Описание процесса и результатов исследования качества разработанного ПС в главе отчета по практике
ОК-4, ОПК-9	8) Разработать документацию для различных сценариев пользователей ПС.	Документация для различных сценариев пользователей ПС в приложении к отчету по практике
ОК-6, ОПК-9	9) Выполнять поручения руководителя практики от организации, согласно деятельности предприятия (отдела, службы).	Отзыв руководителя практики от предприятия
	10) Взаимодействовать с сотрудниками организации для выполнения заданий.	Контроль качества отчета по практике
Форма промежуточной аттестации		Отчет Защита отчета

3.2. ТИПОВОЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

- 1) Прослушать инструктаж по ТБ.
- 2) Изучить проблемно-ориентированные ПС, используемые на месте производственной практики.
- 3) Провести анализ технических параметров компьютеров и компьютерных сетей, используемых на предприятии
- 4) Провести анализ аналогов для решения поставленной задачи, представленных на рынке ПО
- 5) На основе анализа исходной информации и требований к ПС провести декомпозицию ПС и, выделив его компоненты, разработать архитектуру ПС для решения поставленной задачи.
- 6) Разработать проект ПС для решения поставленной задачи, используя CASE (Computer-Aided Software Engineering) технологии, реализовать его и подключить ПС к компонентам внешней среды.
- 7) Оценить качество ПС, используя критерии

8) Разработать документацию для различных сценариев пользователей ПС.

9) Выполнять поручения руководителя практики от организации, согласно деятельности предприятия (отдела, службы).

10) Взаимодействовать с сотрудниками организации для выполнения заданий.

11) Оформить отчет по итогам практики.

3.3. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ НА ЭТАПАХ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Этап 1. Инструктаж практиканта по прохождению производственной практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

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. Изучение проблемно-ориентированных ПС, используемых на месте производственной практики.

Примерный перечень работ:

Изучить функции и архитектуры проблемно-ориентированных программных систем и комплексов, используемых на предприятии.

Проанализировать возможности представленных на предприятии проблемно-ориентированных ПС на предмет удовлетворения производственным процессам предприятия.

При необходимости проанализировать возможности других проблемно-ориентированных ПС, для решения задач данного предприятия.

Перед началом анализа возможностей необходимо сформулировать критерии, по которым будет проводиться анализ, например, наличие конкретных функций, скорость выполнения определенной функции, способы представления результатов (таблицы, графики и т.д.), и т.д.

Анализ предполагает выявление отличий и особенностей каждого ПП по сформулированным критериям и обоснованные выводы о качестве решения профессиональных задач на базе каждого ПП.

В случае выявления лучшего качества при использовании других ПП (не установленных на предприятии) можно внести предложение о замене ПО.

Полученные на данном этапе результаты оформить в виде главы отчета.

Этап 3. Анализ технических параметров компьютеров и компьютерных сетей, используемых на предприятии.

Примерный перечень работ:

Изучить технические параметры компьютеров и компьютерных сетей, используемых на предприятии, с помощью соответствующих служебных программ.

Проанализировать уровень технического оснащения предприятия с точки зрения возможности качественного выполнения его функциональных задач.

При необходимости сформулировать предложения по внесению изменений в технические параметры компьютеров и компьютерных сетей.

В данной главе необходимо перечислить служебные программы, при помощи которых было произведено исследование технических параметров компьютеров и компьютерных сетей. Указать какие параметры изучались.

Перед началом анализа уровня технического оснащения необходимо сформулировать критерии, по которым будет проводиться анализ. Также необходимо установить нижние показатели исследуемых параметров, необходимые для качественного решения профессиональных задач.

Анализ предполагает выявление показателей технического оснащения меньших установленных нижних значений. Результатом анализа должны быть о качестве решения профессиональных задач на базе данного технического оснащения.

В случае выявления недостаточности уровня технического оснащения для решения профессиональных задач внести предложение о замене его отдельных составляющих, с указанием предлагаемых технических параметров.

Полученные на данном этапе результаты оформить в виде главы отчета.

Этап 4. Анализ аналогов для решения поставленной задачи, представленных на рынке ПО

Провести анализ ПС, представленных на рынке ПО, решающих аналогичные задачи. Указать достоинства и недостатки каждого рассмотренного средства.

На основе проведенного анализа выявить решения, подходящие для выполнения индивидуального задания.

Перед началом анализа аналогов необходимо сформулировать критерии, по которым будет проводиться анализ, например, наличие конкретных функций, скорость выполнения определенной функции, способы представления результатов (таблицы, графики и т.д.), и т.д.

Анализ предполагает выявление отличий и особенностей каждого ПП по сформулированным критериям и обоснованные выводы о качестве решения профессиональных задач на базе каждого ПП.

Итогом анализа является перечисление требований к разрабатываемому программному продукту.

Полученные на данном этапе результаты оформить в виде главы отчета.

Этап 5. На основе анализа исходной информации и требований к ПС провести декомпозицию ПС и, выделив его компоненты, разработать архитектуру ПС для решения поставленной задачи.

Составить список требований к ПС по следующим параметрам:

- функциональные характеристики;
- надежность;
- состав и параметры технических средств;
- информационная и программная совместимость;
- программная документация и т.д.

Провести декомпозицию ПС, выделив его компоненты (при необходимости).

Разработать архитектуру ПС.

Полученные на данном этапе результаты оформить в виде главы отчета. Архитектуру оформить в виде схемы.

Этап 6. Разработать проект ПС для решения поставленной задачи, используя CASE (Computer-Aided Software Engineering) технологии, реализовать его и подключить ПС к компонентам внешней среды.

Построить структурную схему приложения и его модулей.

Составить диаграмму переходов состояний интерфейса.

Разработать диаграммы классов и объектов приложения.

Реализовать ПС в соответствии с проектом.

Подключить ПС к компонентам внешней среды.

Полученные на данном этапе результаты оформить в виде главы отчета. Результаты представить в виде схем и диаграмм, оформленных в соответствии с ГОСТ 19.701–90.

Этап 7. Оценить качество ПС, используя критерии

Оценить качество разработанного программного кода, используя различные критерии качества ПО.

Провести тестирование разработанного ПС.

Полученные на данном этапе результаты оформить в виде главы отчета. Результаты тестирования представить в виде снимков окна экрана.

Этап 8. Разработать документацию для различных сценариев пользователей ПС.

Разработать инструкции для пользователей ПС:

- учесть различный уровень использования ПС (уровень администратора, руководителя и т.д.);
- разработать руководство для разработчиков ПС (для сопровождения ПП).

Полученные на данном этапе результаты оформить в виде приложений к отчету.

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

Этап 9. 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.

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. пользвателей. – 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 студентов¹.

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

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ ОТЧЕТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Примерная структура отчета по производственной практике «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»:

1. Введение
2. Обзор и анализ проблемно-ориентированных ПС предприятия.
3. Анализ технических параметров компьютеров и компьютерных сетей, используемых на предприятии.
4. Обзор и анализ аналогов для решения поставленных задач, представленных на рынке ПО.
5. Анализ исходной информации, формулировка требований к ПС и описание архитектуры ПС.
6. Описание проекта ПС, этапов его реализации.
7. Описание процесса и результатов исследования качества разработанного ПС.
8. Заключение.
9. Приложение - Документация для различных сценариев пользователей ПС.

Основная часть отчета – п.п. 2-7.

5.1. Обзор и анализ проблемно-ориентированных ПС предприятия.

Анализ проблемно-ориентированных ПС, используемых на данном предприятии должен включать:

- описание ПС – функциональные возможности, операционные и технические требования для установки и использования, сведения о процессах, автоматизированных на предприятии с использованием данных сред;
- оценку удовлетворенности качеством автоматизации всех процессов с использованием установленных проблемно-ориентированных ПС.

- анализ возможности применения данных средств для решения поставленной задачи;
- анализ аналогов для удовлетворения требований предприятия – масштаб, стоимость, количество лицензий, функционал и т.д.
- описание этапов инсталляции и настройки проблемно-ориентированных ПС, используемых для решения поставленной задачи.

5.2. Анализ технических параметров компьютеров и компьютерных сетей, используемых на предприятии

Анализ технических параметров компьютеров и компьютерных сетей, используемых на предприятии должен включать:

- основные технические параметры компьютеров и сетей;
- описание служебных программ, использованных для изучения технических параметров;
- анализ архитектур используемых на предприятии компьютеров.

5.3. Обзор и анализ аналогов для решения поставленных задач, представленных на рынке ПО

Раздел должен содержать анализ аналогов, представленных на рынке ПО, решающих те же задачи, что были поставлены на практике – масштаб, стоимость, количество лицензий, избыточность, недостаточность функционала и т.д.

В каждом случае рекомендуется рассмотреть соответствующие аналоги с точки зрения возможности применения для решения поставленных задач.

В выводах по разделу следует обосновать необходимость разработки собственного приложения. А также указать какие основные решения, найденные в процессе анализа, будут использованы при его разработки.

5.4. Анализ исходной информации, формулировка требований к ПС и описание архитектуры ПС.

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) информационной системы 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 – Ежеженедельно.

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 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» 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.

Описание архитектуры ПС, складывается по результатам проведенного анализа требований. ПС разбивается на отдельные модули (выполняющие определенные функции), устанавливаются взаимосвязи между данными модулями. Разработанную архитектуру удобнее всего оформить в виде схемы.

5.5. Описание проекта ПС, этапов его реализации.

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, иницирующие 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. 5.5.1) 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.

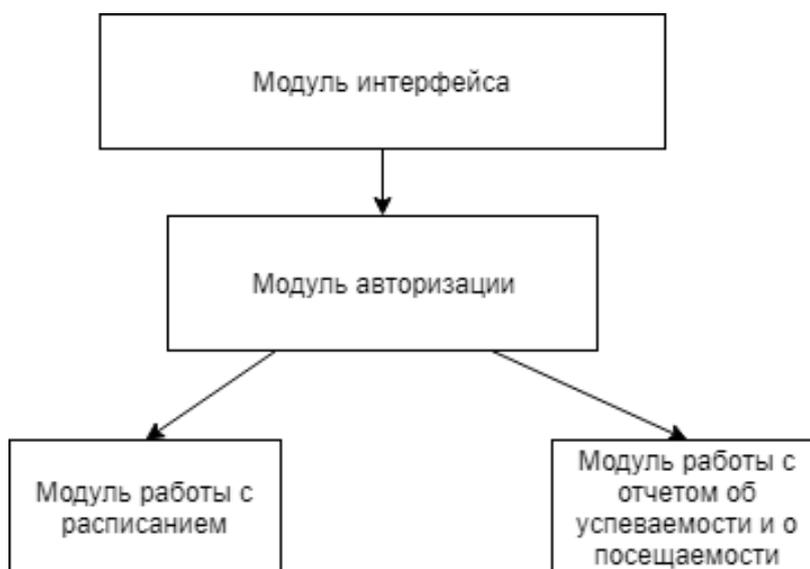


Рисунок 5.5.1. Структурная схема приложения

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. 5.5.2).*



Рисунок 5.5.2 - 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. 5.5.3).

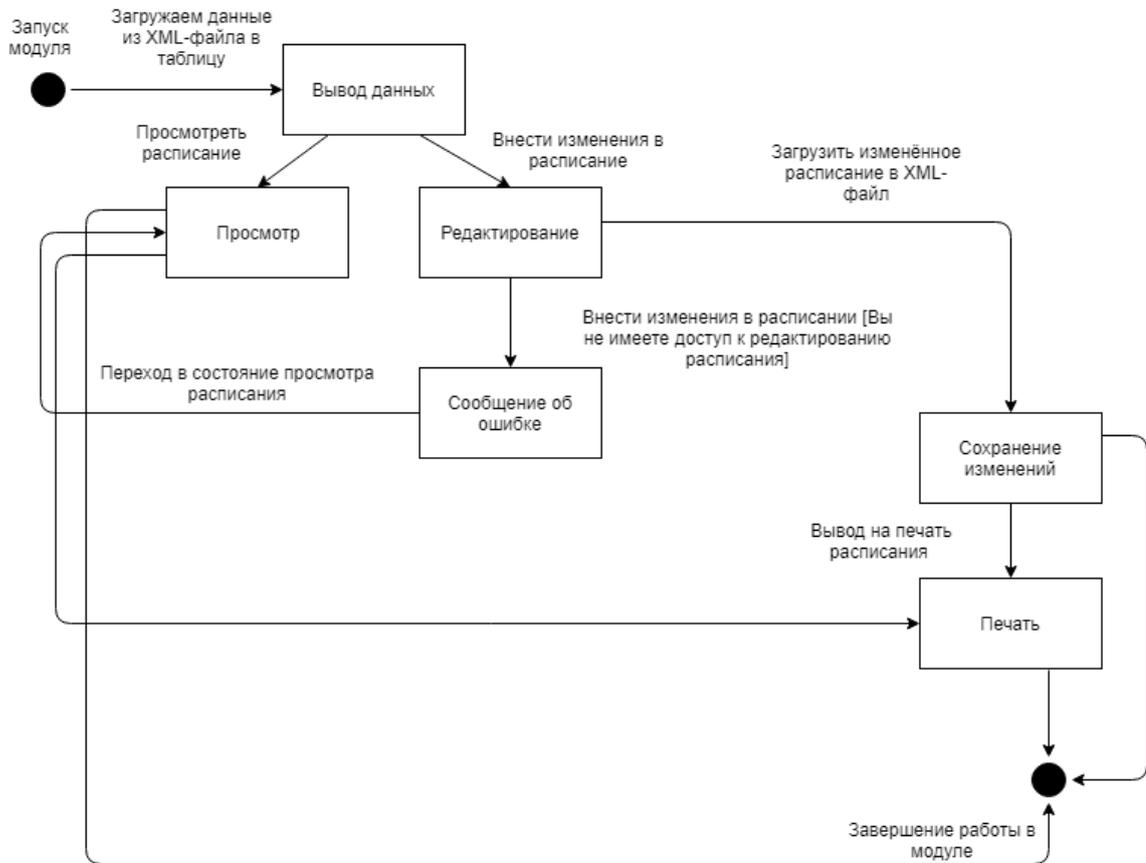


Рисунок 5.5.3 - Диаграмма переходов состояний интерфейса для модуля работы с расписанием

Пример оформления диаграммы классов приложения (рис. 5.5.4).

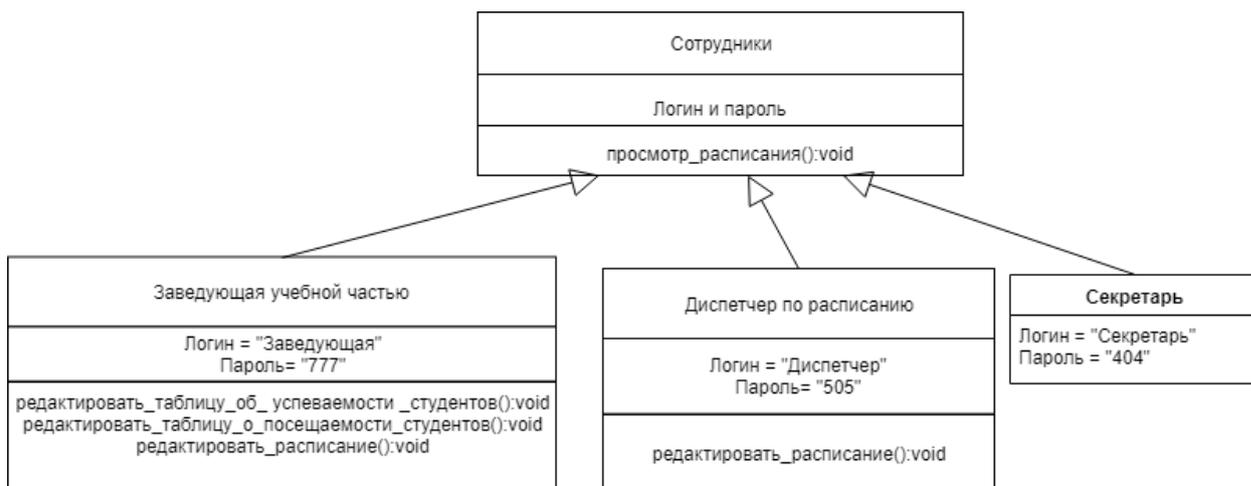


Рисунок 5.5.4 - Диаграмма классов приложения

Пример оформления диаграммы объектов приложения (рис. 5.5.5).

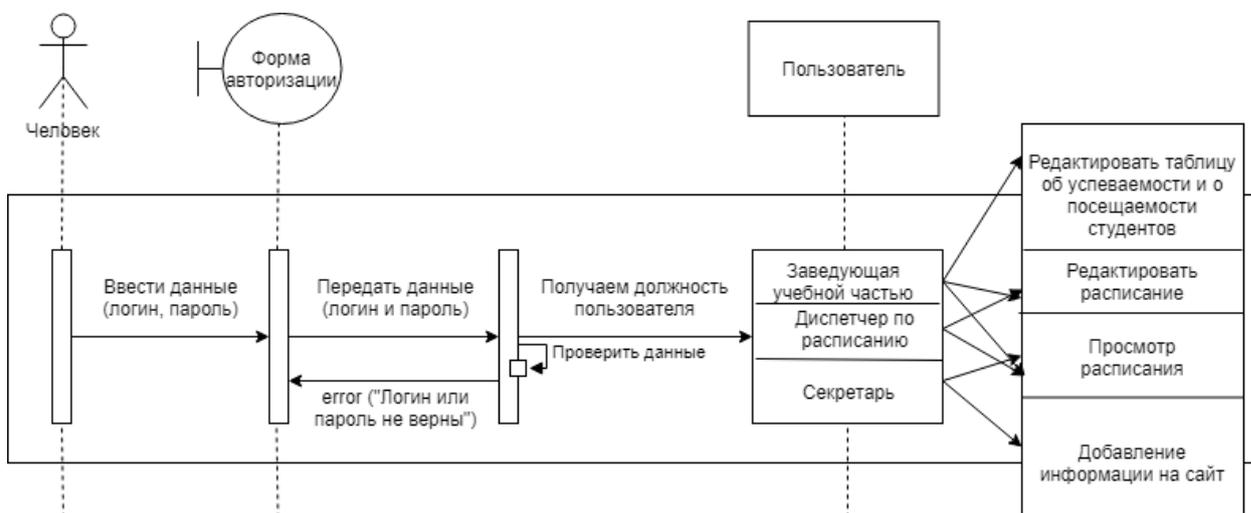


Рисунок 5.5.5 - Диаграмма объектов приложения

Пример оформления представления структуры хранилища данных в виде файла в формате *.xml (рис. 5.5.6).



```
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 5.5.6 – 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 5.5.7-5.5.9.

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 5.5.6).

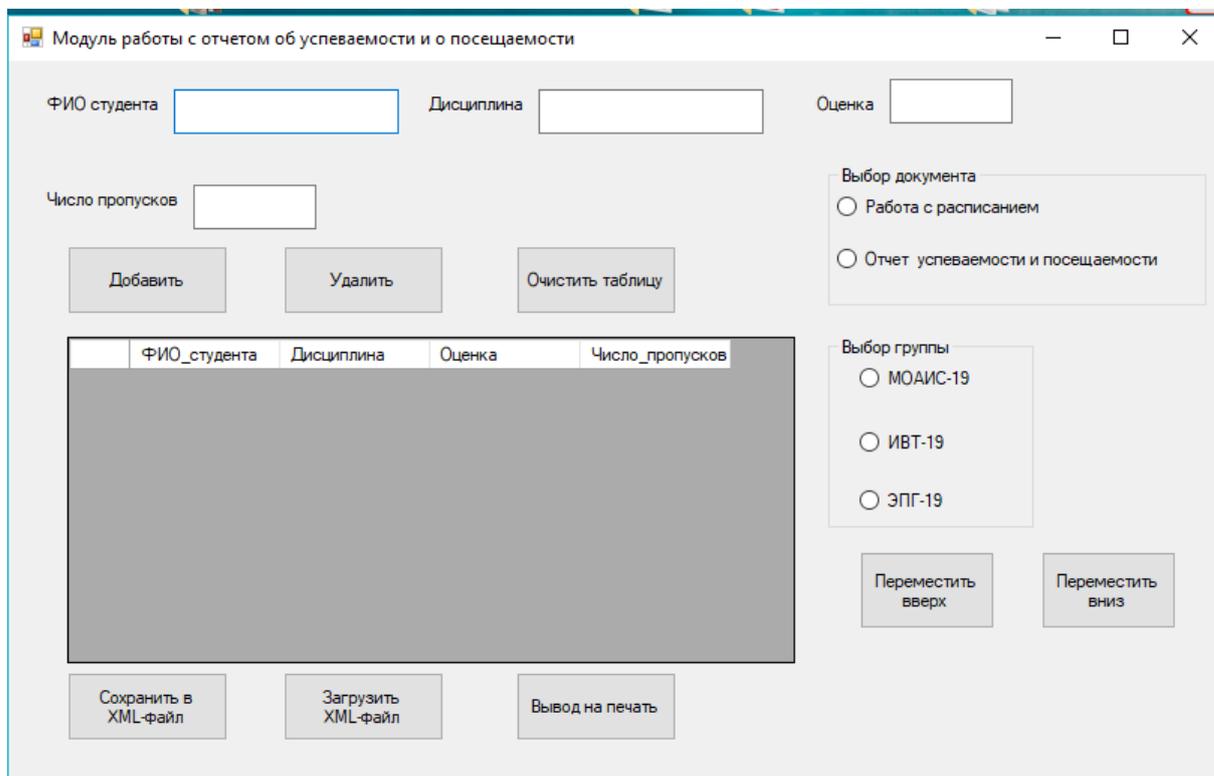


Рисунок 5.5.7. Модуль работы с отчетом об успеваемости и о посещаемости

Учитесь так, словно вы постоянно ощущаете нехватку своих знаний;

и так, словно вы постоянно боитесь растерять свои знания.

Конфуций (Кун-цзы)

Логин:

Пароль:

До начала работы приемной комиссии осталось:

11 04 34
ЧАСЫ МИНУТЫ СЕКУНДЫ



Рисунок 5.5.8 – Главная страница сайта

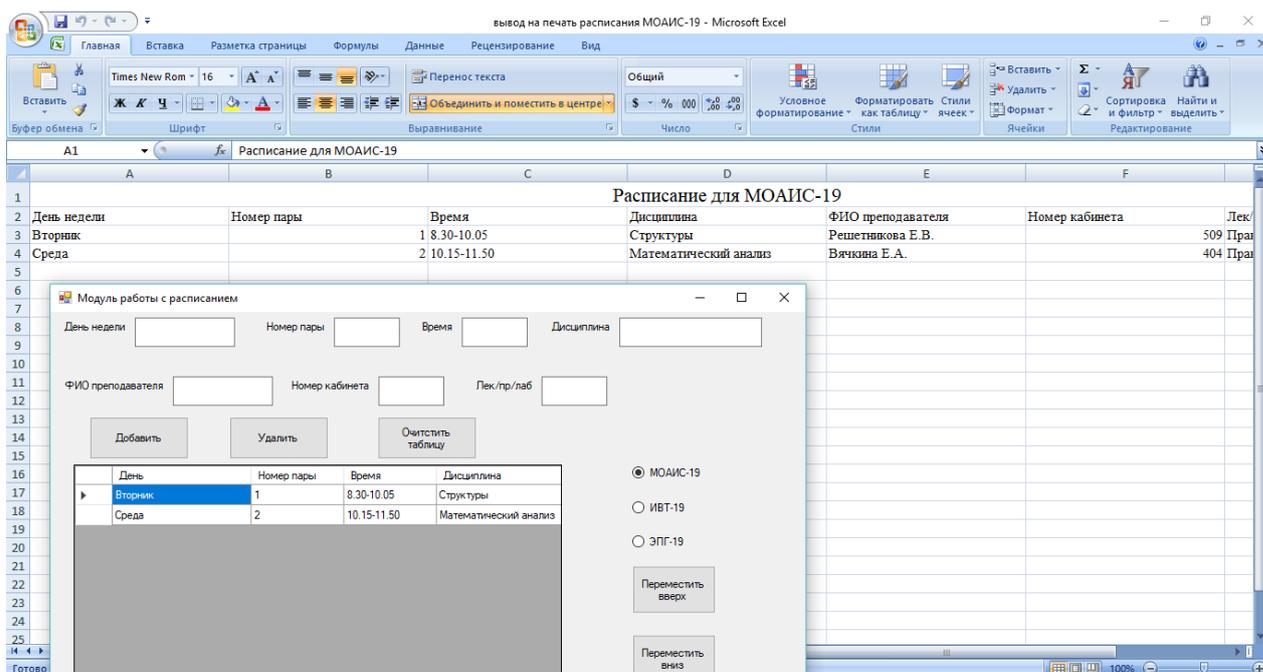


Рисунок 5.5.9. Выгрузка данных в Microsoft Office Excel

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.

5.6. Описание процесса и результатов исследования качества разработанного ПС

Исследование качества ПП на стадии проектирования и реализации.

Качество программного обеспечения — это совокупность свойств, характеризующих способность программного обеспечения удовлетворять потребностям пользователя в соответствии с предназначением.

При разработке программных средств конечный продукт создается не сразу, а через несколько этапов формирования промежуточных продуктов.

На практике важно оценивать качество программ не только в завершённом виде, но и в процессе их проектирования и разработки.

Промежуточные продукты оценивают с использованием внутренних метрик, которые могут применяться в ходе проектирования и

программирования к неисполняемым компонентам программных средств - спецификациям или исходному программному тексту.

Внутренние метрики дают возможность разработчикам, испытателям и заказчикам оценивать качество программ и заниматься вопросами его технологического обеспечения задолго до того, как программное средство станет готовым к использованию конечным продуктом.

Современная программная индустрия за полвека исканий накопила значительную коллекцию моделей и метрик, оценивающих отдельные производственные и эксплуатационные свойства ПО на стадии его проектирования и реализации.

Для оценки качества разработанного ПС на уровне программного кода можно воспользоваться любыми, пригодными для применения в случае Вашего продукта метриками [3]. По результатам расчетов сделать соответствующие выводы.

Тестирование ПС .

Под тестированием ПС в рамках выполнения задания производственной практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» 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. 5.6.1). При неправильном вводе логина или пароля в соответствующие поля выводится сообщение об ошибке (рис. 5.6.2).*

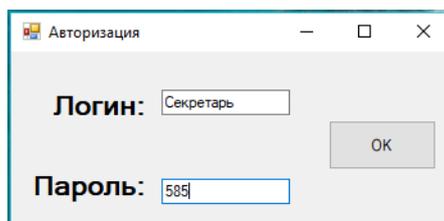


Рисунок 5.6.1. Окно модуля авторизации

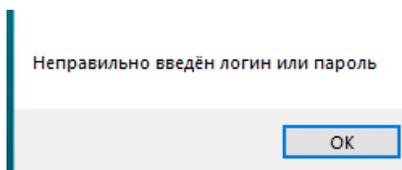


Рисунок 5.6.2. Реакция программы на ввод некорректных данных

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. 5.6.3).

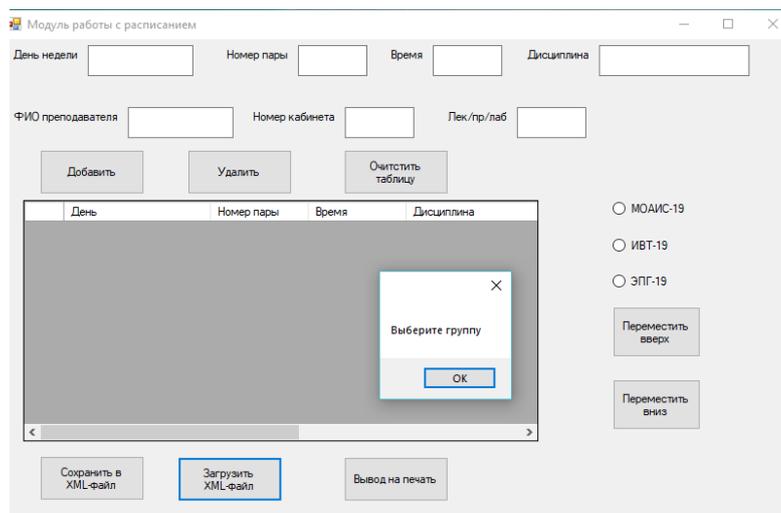


Рисунок 5.6.3. Результат запуска приложения

5.7. Приложения - Документация для различных сценариев пользователей ПС

Руководство 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.

Документация разработчика ПС.

Также необходимо подготовить документацию для разработчиков ПС, которые будут сопровождать и обновлять разработанное приложение.

Документация для разработчиков содержит все необходимые сведения для переработки и дополнения ПС в процессе эксплуатации.

Сюда можно включить информацию об архитектуре ПС, вставить описание проекта, а также указать уровни пользователей.

5.8 Выполнение поручений руководителя практики от организации, согласно деятельности предприятия (отдела, службы)

Данный раздел основной части отчета по производственной практике не является обязательным. Программа практики позволяет провести оценку данного этапа на основе отзыва руководителя практики от предприятия и доклада обучающегося при защите отчета. При желании обучающийся может оформить результаты дополнительных работ, проведенных в период практики в письменном виде как раздел основной части.

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 2).

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 (критерии оценки компетенций представлены в таблице 4).

Таблица 4 - Критерии оценивания компетенций

Код и содержание компетенций	Отметка			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Не сформировано	Использует основы экономических знаний при решении профессиональных задач, однако знания разрозненные, не проявляет навыков учета всех экономических аспектов	Использует основы экономических знаний при решении профессиональных задач, однако допускает незначительные неточности при учете экономических аспектов.	Уверенно пользуется основами экономических знаний при решении профессиональных задач.
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Не сформировано	Использует основы правовых знаний при решении профессиональных задач, однако знания разрозненные, не проявляет навыков учета всех правовых аспектов	Использует основы правовых знаний при решении профессиональных задач, однако допускает незначительные неточности при учете правовых аспектов.	Уверенно пользуется основами правовых знаний при решении профессиональных задач.
ОК-6 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные	Не сформировано	Как правило способен работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, однако часто	Способен работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, однако наблюдались	Способен работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

различия.		наблюдались ситуации проявления недостаточной толерантности	редкие ситуации проявления недостаточной толерантности	
ОПК-4 способностью применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	Не сформировано	Для автоматизации проектирования или производства, испытаний или оценки качества программного обеспечения не были применены современные методы и средства	Примененные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения не являются достаточными для современного уровня разработки ПО.	Примененные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения не являются достаточными для современного уровня разработки ПО.
ОПК-5 владением информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов.	Не сформировано	обучающийся не владеет информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; плохо знаком с тенденциями развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов	обучающийся владеет информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов, но плохо ориентируется при ответах на вопросы	обучающийся владеет полной информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов и хорошо ориентируется при ответах на заданные вопросы
ОПК-6 способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения	Не сформировано	обучающийся определяет проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения, но допускает грубые ошибки в формулировании проблем, не раскрывая их, и /или неверно оценивает тенденции.	обучающийся определяет проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения, но допускает ошибки в их раскрытии и/или допускает неточности в оценке тенденций.	обучающийся определяет проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения, раскрывая проблемы полностью и правильно оценивает тенденции.
ОПК-8 способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО).	Не сформировано	Применение самостоятельно выбранных методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание ПО не является оптимальным для решения поставленной задачи. Выбранные методы, принципы и приемы	Самостоятельно выбраны методы проектирования и производства ПП, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание ПО, полностью соответствующие поставленной задаче, однако в программной реализации наблюдаются некоторые неточности.	Самостоятельно выбраны методы проектирования и производства ПП, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание ПО, полностью соответствующие поставленной задаче и успешно применяются для создания приложения.

		работы с инструментальными средствами, в целом корректно применяются для создания ПО, но не все поставленные задачи выполнены.		
ОПК-9 способностью использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.	Не сформировано	Использует методы и программные средства организации работы в коллективе разработчиков ПО, однако допускает грубые ошибки в организации работы, не вполне владеет современными методами и ПС.	Использует современные методы и программные средства организации работы в коллективе разработчиков ПО, однако допускает незначительные ошибки в организации работы и/или иногда пользуется не актуальными методами и ПС.	Свободно использует современные методы и программные средства организации работы в коллективе разработчиков ПО
ОПК-11 готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	Не сформировано	самостоятельно выбирает, проектирует реализует и оценивает качество и эффективность разработанного ПО, для решения поставленной задачи, однако используемые решения не являются оптимальными для решения поставленной задачи или имеют низкий уровень качества.	самостоятельно выбирает, проектирует реализует и оценивает качество и эффективность разработанного ПО, для решения поставленной задачи, однако допускает незначительные ошибки в разработке проекта или использования критериев оценки качества и эффективности ПО.	самостоятельно выбирает, проектирует реализует и оценивает качество и эффективность разработанного ПО, для решения поставленной задачи.
ПК-2 готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях.	Не сформировано	применяет основные модели информационных технологий для решения поставленных задач, однако допускает грубые ошибки в описании моделей и/или не всегда корректно их использует	применяет модели информационных технологий для решения поставленных задач, однако допускает небольшие ошибки в их описании.	успешно применяет необходимые модели информационных технологий для решения поставленных задач
ПК-3 готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных, программ моделирования	Не сформировано	разрабатывает моделирующие алгоритмы для решения поставленных задач и реализует их на базе языков и пакетов прикладных, программ моделирования, однако допускает грубые ошибки в алгоритмах и/или их реализации, которые приводят к уменьшению эффективности и снижению качества ПП.	разрабатывает моделирующие алгоритмы для решения поставленных задач и реализует их на базе языков и пакетов прикладных, программ моделирования, однако алгоритмы и/или их реализация являются не оптимальными	успешно разрабатывает эффективные моделирующие алгоритмы для решения поставленных задач и на высоком уровне их реализует на базе языков и пакетов прикладных, программ моделирования

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

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

Преподаватель оценивает, насколько успешно достигнута цель и решены задачи, поставленные в практике; качество доклада и ответов на вопросы; степень самостоятельности студента при выполнении исследования (анализе прикладной области, методов и алгоритмов, временной сложности алгоритма); полнота проведенной работы.

Баллы по практике складываются из трех составляющих:

- выполнение индивидуального задания и оформление результатов в виде пояснительной записки (60 баллов) (таблицы 5,6);
- оценка руководителя практики от предприятия (20 баллов) (таблица 4,7);
- защита отчета по практике (20 баллов) (таблицы 8-10).

Таблица 5 - Критерии оценивания компетенций по тексту пояснительной записки

Код оцениваемой компетенции	Результаты выполнения письменных заданий, отнесенных к компетенции	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
ОПК-5, ПК-2	Обзор и анализ проблемно-ориентированных ПС предприятия.	Раздел в отчете отсутствует или не отражает выполнение задания	Представлен обзор, анализ проведен не качественно или не содержит обоснований	Представлен обзор, проведен качественный анализ с обоснованиями, однако не сделаны соответствующие выводы	Обзор и анализ представлены в полном объеме, по итогам сделаны соответствующие выводы
	Анализ технических параметров компьютеров и	Раздел в отчете отсутствует или не отражает	Представлен перечень технических параметров, анализ проведен	Представлен перечень технических параметров, проведен качественный анализ, однако не сделаны	Перечень технических параметров и анализ представлены в

	компьютерных сетей, используемых на предприятии.	выполнение задания	не качественно или не содержит обоснований	соответствующие выводы	полном объеме, по итогам сделаны соответствующие выводы
ОК-3, ОК-4, ОПК-6, ОПК-4, ОПК-11, ПК-3, ПК-2, ОПК-9	Обзор и анализ аналогов для решения поставленных задач, представленных на рынке ПО.	Раздел в отчете отсутствует или не отражает выполнение задания	Представлен обзор, анализ проведен не качественно или не содержит обоснований	Представлен обзор, проведен качественный анализ с обоснованиями, однако не сделаны соответствующие выводы	Обзор и анализ представлены в полном объеме, по итогам сделаны соответствующие выводы
	Анализ исходной информации, формулировка требований к ПС и описание архитектуры ПС.	Раздел в отчете отсутствует или не отражает выполнение задания	Анализ проведен не качественно и/или требования к ПС сформулированы некорректно, отсутствует описание исследования предметной области и/или архитектура ПС не представлена (представлена не качественно)	Проведен качественный анализ исходной информации, требования к ПС сформулированы корректно на основании проведенного исследования предметной области, архитектура ПС описана, однако плохо описаны методики, применяемые для формулировки требований к ПС или архитектура ПС представлена не качественно	Анализ исходной информации проведен качественно, требования к ПС сформулированы корректно на основании проведенного исследования предметной области, описаны методики исследования, архитектура ПС описана качественно
ОПК-4, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-11, ПК-3, ПК-2	Описание проекта ПС, этапов его реализации	Раздел в отчете отсутствует или не отражает выполнение задания	Проект ПС разработан и представлен в отчете, однако не в полном соответствии со стандартными методиками, этапы реализации ПС описаны, но может быть не достаточно подробно.	Проект ПС разработан и представлен в соответствии со стандартными методиками, этапы реализации ПС описаны в отчете, однако не достаточно подробно.	Проект ПС разработан и представлен в соответствии со стандартными методиками, этапы реализации ПС описаны подробно.
	Описание процесса и результатов исследования качества разработанного ПС	Раздел в отчете отсутствует или не отражает выполнение задания	Исследование качества разработанного ПС проведено только с использованием внутренних метрик (анализ качества на этапе реализации) или проведено только общее тестирование разработанной программой.	Исследование качества разработанного ПС проведено только с использованием внутренних метрик (анализ качества на этапе реализации) или проведено только общее тестирование разработанной программы.	Исследование качества разработанного ПС проведено с использованием внутренних метрик (анализ качества на этапе реализации), также проведено общее тестирование разработанной программы.

			программы. При этом, использование внутренних метрик не достаточно корректно или тестирование проведено не качественно.		
ОК-4, ОПК-9	Документация для различных сценариев пользователей ПС	Приложение отсутствует	Документация разработана, но только для одного типа пользователей или разработана не качественно	Документация разработана для разных сценариев пользователей, однако не полностью отражает сведения о ПС для отдельных сценариев.	Документация разработана для разных сценариев пользователей, причем полностью отражает сведения о ПС, необходимые в разных сценариях использования.

Таблица 6 - Шкала оценивания компетенций по тексту пояснительной записки

Код оцениваемой компетенции	Результаты выполнения письменных заданий, отнесенных к компетенции	Суммарная оценка по компетенции в баллах (минимум– максимум)
ОПК-5, ПК-2	Обзор и анализ проблемно-ориентированных ПС предприятия.	4-7
	Анализ технических параметров компьютеров и компьютерных сетей, используемых на предприятии	2-3
ОК-3, ОК-4, ОПК-6, ОПК-4, ОПК-11, ПК-3, ПК-2, ОПК-9	Обзор и анализ аналогов для решения поставленных задач, представленных на рынке ПО.	3-5
	Анализ исходной информации, формулировка требований к ПС и описание архитектуры ПС.	6-10
ОПК-4, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-11, ПК-3, ПК-2	Описание проекта ПС, этапов его реализации	12-25
	Описание процесса и результатов исследования качества разработанного ПС	3-5
ОК-4, ОПК-9	Документация для различных сценариев пользователей ПС	1-5
	ИТОГО	31-60

Таблица 7 – Перевод 4 балльной оценки руководителя от предприятия в 20 балльную

<i>Сумма баллов</i>	<i>Оценка</i>	<i>Буквенный эквивалент</i>
20	5	Отлично
15	4	Хорошо

10	3	Удовлетворительно
0	2	Неудовлетворительно

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 8 – Критерии и шкала оценки презентации.

№ п/п	Оцениваемые показатели (критерии) презентации	Максимальное количество баллов
1	Стиль, фон способствуют восприятию информации	1

2	Содержание информации полностью отражает выполнение заданий	2
3	Расположение информации на странице способствуют восприятию информации	1
4	Объем информации позволяет закончить доклад в отведенное время, при этом каждый слайд сопровождается комментариями.	1

Таблица 9 – Критерии и шкала оценки доклада на защите.

№ п/п	Оцениваемые показатели (критерии) доклада	Максимальное количество баллов
1	Обоснование актуальности, постановка цели и задач практики	1
2	Глубина проработки каждой задачи практики.	2
3	Логичность и ясность изложения	2
4	Практическая применимость	2
5	Оригинальность авторского подхода и решений	1

Таблица 10 – Критерии и шкала оценки ответов на вопросы руководителя на защите.

№ п/п	Оцениваемые показатели (критерии) ответов на вопросы	Максимальное количество баллов
1	Высокий теоретический уровень знаний	1
2	Достаточная практическая ценность материала	2
3	Способность делать выводы	2
4	Способность отстаивать собственную точку зрения	1
5	Способность ориентироваться в представленном материале	1

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

Для выставления зачета с оценкой, набранные за выполнение заданий баллы переводятся в оценку и буквенный эквивалент (табл.11).

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или не прохождения промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Таблица 11 - 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
ОПК-5, ПК-2	Обзор и анализ проблемно-ориентированных ПС предприятия.
Вопросы	<ol style="list-style-type: none"> 1) Что называется проблемно-ориентированным ПС? 2) Какие проблемно-ориентированные ПС, используют в различных предметных областях (назовите не менее 3-х)? 3) Какие проблемно-ориентированные ПС установлены на предприятии, где проходила производственная практика? 4) Каким проблемно-ориентированным ПС Вы воспользовались для разработки ПП, при прохождении практики?
ОПК-5, ПК-2	Анализ технических параметров компьютеров и компьютерных сетей, используемых на предприятии
Вопросы	<ol style="list-style-type: none"> 1) Какие технические параметры компьютеров и компьютерных сетей являются наиболее значимыми для разработки ПП? 2) Какие служебные программы существуют для установления технических параметров компьютеров и компьютерных сетей? 3) Какие технические параметры компьютеров достаточны для удовлетворительной работы созданного во время практики приложения?
ОК-3, ОК-4, ОПК-6, ОПК-4, ОПК-11, ПК-3, ПК-2, ОПК-9	Обзор и анализ аналогов для решения поставленных задач, представленных на рынке ПО.
Вопросы	<ol style="list-style-type: none"> 1) Из каких соображений были отобраны ПС для анализа? 2) На основании чего разработаны критерии для проведения анализа аналогов? 3) Как разработаны шкалы для оценки ПС по выбранным критериям? 4) Как проведена оценка по каждому из критериев каждого ПС?
ОПК-6, ОПК-4, ОПК-11, ПК-3, ПК-2, ОПК-9	Анализ исходной информации, формулировка требований к ПС и описание архитектуры ПС.
Вопросы	<ol style="list-style-type: none"> 1) Каково назначение, задачи и результат работы разработанного приложения 2) Какие существуют варианты использования разработанного приложения? 3) Какие стратегии сбора исходной информации существуют? Какие были применены Вами? 4) Сколько модулей содержит приложение? На основании чего была выбрана данная архитектура?
ОПК-4, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-11, ПК-3, ПК-2	Описание проекта ПС, этапов его реализации
Вопросы	<ol style="list-style-type: none"> 1) Что называется проектом ПС? 2) Какие способы описания проекта существуют? 3) Как описать хранилище данных? 4) Какие существуют графические нотации для оформления документации проекта. 5) Опишите суть нотации UML.
ОПК-4, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-11, ПК-3, ПК-2	Описание процесса и результатов исследования качества разработанного ПС
Вопросы	<ol style="list-style-type: none"> 1) Что такое качество программного обеспечения?

	<ul style="list-style-type: none"> 2) Для чего используются внутренние метрики оценки качества ПО? 3) Какие внутренние метрики Вам известны? 4) Как оценивался ПП на этапе проектирования и реализации? 5) Что является результатом тестирования ПС? 6) Какие моменты работы приложения проверяются во время проведения тестирования? 7) Какие виды тестирования ПС существуют?
ОК-4, ОК-9	Документация для различных сценариев пользователей ПС
Вопросы	<ul style="list-style-type: none"> 1) Что такое сценарий использования ПС? 2) Какие выделяют сценарии использования? 3) Какие существуют сценарии использования Вашего приложения? 4) В чем отличие в содержании документации пользователя и разработчика, сопровождающего ПС?

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
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

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. пользователей. – 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. Рабочий график (план) практики

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

Рабочий график (план) практики

Обучающийся _____
ФИО _____
Направление подготовки _____ 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем
направленность (профиль) подготовки _____ Программное и математическое обеспечение
информационных технологий
Курс 3 Форма обучения очная институт /факультет информатики, математики и экономики
группа _____
Вид, тип, способ прохождения практики _____ производственная, практика по получению
профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, стационарная
Срок прохождения практики с _____ по _____
Профильная организация (название), город _____
Руководитель практики от организации (вуза), контактный телефон _____

ФИО полностью, должность

Индивидуальное задание на практику: _____

Рабочий график (план) практики

Содержание практики (содержание работ)	Срок выполнения	Планируемые результаты
1) Прослушать инструктаж по ТБ.		Готовность к получению опыта профессиональной деятельности на данном предприятии
2) Изучить проблемно-ориентированные ПС, используемые на месте производственной практики.		Обзор и анализ проблемно-ориентированных ПС предприятия в главе отчета.
3) Провести анализ технических параметров компьютеров и компьютерных сетей, используемых на предприятии		Анализ технических параметров компьютеров и компьютерных сетей, используемых на предприятии в главе отчета.
4) Провести анализ аналогов для решения поставленных задач, представленных на рынке ПО		Обзор и анализ аналогов для решения поставленных задач, представленных на рынке ПО в главе отчета по практике.
5) На основе анализа исходной информации и требований к ПС провести декомпозицию ПС и, выделив его компоненты, разработать архитектуру		Анализ исходной информации, формулировка требований к ПС и описание архитектуры ПС в главе отчета по практике

ПС.		
6) Разработать проект ПС, используя CASE (Computer-Aided Software Engineering) технологии, реализовать его и подключить ПС к компонентам внешней среды.		Проект ПС, описание этапов его реализации в главе отчета по практике
7) Оценить качество ПС, используя критерии.		Исследование качества разработанного ПС в главе отчета по практике
8) Разработать документацию для различных сценариев пользователей ПС.		Документация для различных сценариев пользователей ПС в приложении к отчету по практике
9) Выполнять поручения руководителя практики от организации, согласно деятельности предприятия (отдела, службы).		Получение опыта профессиональной деятельности
10) Взаимодействовать с сотрудниками организации для выполнения заданий.		
11) Оформить отчет по итогам практики		Отчет по практике

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

Индивидуальное задание, содержание и планируемые результаты практики согласованы
 _____ / _____ « ____ » _____ 20__ г.
 подпись руководителя практики от организации (вуза), расшифровка подписи

Задание принял к исполнению: _____ / _____ « ____ » _____ 20__ г.
 подпись обучающегося, расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Оценка результатов прохождения практики

Оценка результатов прохождения практики

За время прохождения практики _____ «практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

(наименование учебной / производственной практики)

В _____
адрес и название учебной организации

с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

обучающийся 3 курса группы _____ факультета информатики, математики и экономики
НФИ КемГУ

Фамилия

Имя

Отчество

Продемонстрировал следующие результаты

Оцениваемые результаты

Код компет енции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)	Перечень сформированных результатов	Оценка
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Владеть: – – способностью использовать экономические знания в профессиональной деятельности;	
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Уметь: – – вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической и патентной информации по любому направлению науки и техники, в том числе в глобальных компьютерных сетях Владеть – – опытом работы с нормативными правовыми документами профессиональной деятельности;	
ОК-6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Уметь – – определять свою роль в команде при выполнении поставленных перед группой задач; – – демонстрировать понимание норм и правил деятельности группы/команды, действовать в соответствии с ними; – – эффективно взаимодействовать со всеми членами команды, гибко варьировать свое поведение в команде в зависимости от ситуации с учетом мнений членов команды (включая критические); – – формулировать, высказывать и обосновывать предложения в адрес руководителя или в процессе группового обсуждения и принятия решений; – – согласовывать свою работу с другими членами команды.	
ОПК-4	способностью применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	Уметь: – использовать методы и средства автоматизации проектирования программных продуктов – решать задачу количественной оценки качества программного обеспечения – Собирать исходную информацию – Анализировать требования к программным средствам Владеть – CASE (Computer-Aided Software Engineering) средствами – программными средствами автоматизированного проектирования программного обеспечения. – методами разработки, анализа и проектирования ПО	

		– инструментальными программными и аппаратными средствами измерений для оценки качества программного обеспечения	
ОПК-5	владение информацией о направлениях развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; о тенденциях развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов.	Уметь: – определять технические параметры компьютера с помощью служебных программ Владеть – стандартными программными средствами исследования компьютерных сетей – проблемно-ориентированными программными средствами.	
ОПК-6	способностью определять проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения	Уметь – оценивать тенденции развития рынка программного обеспечения	
ОПК-8	способностью использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО).	Уметь: – использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения – применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	
ОПК-9	способностью использовать знания методов организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.	Уметь: – разработать документацию программных средств – синтезировать требования к программному продукту и провести декомпозицию программного средства на компоненты Владеть: – навыками создания вариантов архитектуры программного средств – навыками коллективной работы по созданию программ;	
ОПК-11	готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	Уметь: – собирать исходную информацию для разработки программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях – проводить испытания и ревизию создаваемого программного средства для решения задач в различных предметных областях Владеть: – технологиями проектирования и реализации программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях – навыками анализа и тестирования программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	
ПК-2	готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях.	Уметь: – вырабатывать варианты реализации требований к программному продукту и проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений – оценивать возможности существующей программно—технической архитектуры, современных средств разработки программных продуктов, Владеть – методологиями разработки программного обеспечения и технологий программирования (проектирования и использования баз данных)	
ПК-3	готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных, программ моделирования	Уметь – выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам – анализировать возможности реализации требований к программному обеспечению – подключать программный продукт к компонентам	

		внешней среды – проверять работоспособность программного продукта Владеть – методами и средствами сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов	
--	--	---	--

Руководитель практики от профильной организации

Рекомендуемая оценка _____ / _____
(должность, Ф.И.О.)

Подпись (м.п.) _____ Дата « ____ » _____ 20 ____ г.

Итоговая оценка (учебной /производственной практики) _____

Руководитель практики от НФИ КемГУ:

_____ Дата « ____ » _____ 20 ____ г.
(должность, ФИО, подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Титульный лист

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Факультет информатики, математики и экономики

Кафедра математики, физики и математического моделирования

Иванов Иван Иванович
гр. _____

ОТЧЕТ

ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

«Практика по получению профессиональных умений и опыта

профессиональной деятельности»

по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем
направленность (профиль) подготовки «Программное и математическое обеспечение
информационных технологий»

Практика пройдена в период _____ семестр _____

Руководитель практики
от НФИ КемГУ:

Общий балл: _____

Оценка: _____

_____ подпись

« ____ » _____ 20 ____ г.

Новокузнецк, 20 _____