

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

«Технологическая (проектно-технологическая) практика»

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

*01.04.02 Прикладная математика и информатика,
профиль «Математическое моделирование»*

Новокузнецк

2021

УДК [378.147.88:004.41](072)
ББК 74.484(2Рос-4Кем)я73+32.973-018.2я73
Р 47

Решетникова Е.В.

Р 47 Производственная практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» : методические указания к организации и проведению практики для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (профиль «Математическое моделирование») / Е.В. Решетникова; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2021 – 59 с.

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

Методические указания предназначены для студентов очной формы обучения направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (профиль «Математическое моделирование»).

Рекомендовано на заседании
кафедры математики, физики и
математического моделирования
Протокол № 10 от 27.04.2021

Утверждено методической комиссией
факультета информатики, математики и
экономики
Протокол № 9 от 13.05.2021

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), 2021

Текст представлен в авторской редакции

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	7
2. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКОЙ	9
2.1. Организация практики	9
2.2. Руководство практикой	12
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП	15
3.1. Содержание заданий по производственной практике	16
3.2. Типовое индивидуальное задание на производственную практику	17
3.3. Примерный перечень работ на этапах прохождения производственной практики	17
4. ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТУ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ	20
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ ОТЧЕТА ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ	25
5.1 Концепция проекта	25
5.2 План работы над выполняемой частью проекта	29
5.3 Разработка и тестирование программного средства	30
5.4. Презентация для защиты результатов исследования	43
6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	45
7. ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»	51
8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	52
9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ	54

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - Форма рабочего графика (плана) практики.....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Форма титульного листа отчета по практике	57
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Форма оценочного листа «Оценка результатов прохождения практики».....	58

ПРЕДИСЛОВИЕ

Б2.О.03(П) Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика является неотъемлемой частью профессиональной подготовки студентов, получающих квалификацию магистра по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика и выступает как средство формирования универсальных и общепрофессиональных компетенций, необходимых для успешной и эффективной профессиональной деятельности.

Проектный вид профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика связан с

- применением наукоемких математических и информационных технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;
- разработкой архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- развитием и использованием математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности.

В рамках прохождения производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» студенты для решения профессиональной задачи

- разрабатывают концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулируют цель, задачи, обосновывают актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
- организовывают работу команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели, учитывая социально-

антропологические принципы на микроуровне социального взаимодействия.

- оценивают свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания.

- комбинируют и адаптируют существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

Настоящие методические материалы направлены на оказание помощи студентам в выполнении индивидуальных заданий каждого этапа производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» и содержат всю необходимую информацию для ее прохождения.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

– закрепление универсальных и общепрофессиональных 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 магистра с реальной профессиональной деятельностью в современных социально-экономических условиях;

– создание обучающимся условий для сбора эмпирического материала, необходимого для выполнения курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

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

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

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

Таблица 1 - Задачи практики

Тип задач профессиональной деятельности	Задачи
проектный	<ol style="list-style-type: none">1. Сформировать готовность разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.2. Сформировать готовность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели, учитывая социально-антропологические принципы на микроуровне социального взаимодействия.2. Сформировать готовность оценивать свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания.3. Сформировать готовность комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКОЙ

2.1. Организация практики

Общее организационное руководство практиками студентов обеспечивает выпускающая кафедра, которая:

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

Общий объем производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» составляет 108 академических часа 3 зачетных единицы).

Практика проводится на втором курсе в 3 семестре, непрерывно в течение 2 недель.

Объем и продолжительность практики представлены в таблице 2.

Таблица 2- Объем и продолжительность практики

Семестр освоения практики	Объем / продолжительность раздела		
	недель	час.	з.е.
3 семестр	2	108	3

Способы проведения практики:

стационарная;

выездная.

Стационарная практика проводится на предприятиях (организация, учреждение или предприятие), расположенных в населенном пункте образовательного учреждения (г. Новокузнецк).

Выездной способ практики предполагает расположение предприятия (организация, учреждение или предприятие) за пределами населенного пункта, как правило, по месту работы или проживания обучающегося.

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);

2. Имеют в организационной структуре подразделение или сотрудников (программисты, инженеры, архитекторы и т.д.), отвечающих за разработку программного 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: Общество с ограниченной ответственностью «АйТи-Сервис» (ООО «АйТи-Сервис»), Акционерный коммерческий Банк «Бизнес-Сервис-Траст» акционерное общество («БСТ-БАНК» АО), Акционерное общество «Органика» (АО «Органика»), Акционерное общество «Завод Универсал» (АО «Завод Универсал»), Общество с ограниченной ответственностью "ЕвразТехника" (ООО "ЕвразТехника"), Общество с ограниченной ответственностью "Инспаер-Тек" (ООО "Инспаер Тек"), Общество с ограниченной ответственностью "ОК "Сибшахтострой" (ООО "ОК "Сибшахтострой"), Общество с ограниченной

ответственностью "Распадская угольная компания" (ООО "РУК"), Акционерное общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова" (АО "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова"), Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственный центр "Сибэкотехника" (ООО "НПЦ "Сибэкотехника"), Общество с ограниченной ответственностью "Актоника» (ООО «Актоника»). и др.

Практика так же может проводиться в структурных подразделениях организации (вуза): научно-исследовательская 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 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;
- соблюдают действующие правила внутреннего трудового распорядка на базе практики;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Продолжительность рабочего дня обучающегося при прохождении практики в организациях составляет: для обучающихся в возрасте от 18 лет и старше – не более 40 часов в неделю.

На весь период прохождения производственной практики на обучающихся распространяются правила охраны труда, а также внутренний трудовой распорядок, действующий на базе практики.

2.2. Руководство практикой

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

Руководитель практики от НФИ КемГУ:

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

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

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

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

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

- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;

- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

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

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

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

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

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

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

– оказывает профессиональную помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;

– оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

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

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

Таблица 3 - Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Код и название компетенции, закреплённой за практикой	Перечень планируемых результатов обучения / индикаторов достижения компетенций при прохождении практики
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; УК-3.4. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.2. Учитывает социально-антропологические принципы на микроуровне социального взаимодействия
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Адекватно оценивает пределы ресурсов человека в конкретной жизненной ситуации.
ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК 4.1. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности

3.1. Содержание заданий по производственной практике

Таблица 4 – Содержание заданий

Код и название компетенции	Формирующие задания, содержание работы	Результат выполнения задания
1	2	3
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1. Сформулировать проектную задачу. Разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: сформулировать цель, задачи, обосновать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. 2. Определить состав команды проекта, выделить обязанности и средства и способы коммуникации, с учетом межкультурного разнообразия общества	1. Описание проектной задачи и концепции проекта: цели, задач, актуальности, значимости, ожидаемых результатов, возможной сферы применения. 2. Состав проектной команды (с выделением обязанностей, способов коммуникации)
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	3. Спланировать временные рамки основных этапов выполнения порученного задания.	3. План работы над поставленной задачей.
ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	4. Разработать программное приложение для решения поставленной задачи. 5. Провести тестирование.	4. Описание программного приложения 5. Описание результатов тестирования.
Форма промежуточной аттестации		Отчет Защита отчета

3.2. Типовое индивидуальное задание на производственную практику

Разработать концепцию проекта для решения профессиональной задачи решения профессиональной задачи (указать конкретную задачу) и реализовать программное приложение для его реализации.

Задания, содержание работ:

1. Сформулировать проектную задачу. Разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: сформулировать цель, задачи, обосновывать актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.

2. Определить состав команды проекта, выделить обязанности и средства и способы коммуникации, с учетом межкультурного разнообразия общества

3. Спланировать временные рамки основных этапов выполнения порученного задания.

4. Разработать программное приложение для решения поставленной задачи.

5. Провести тестирование программного приложения.

6. Оформить отчет по итогам практики.

3.3. Примерный перечень работ на этапах прохождения производственной практики

Этап 1. Инструктаж практиканта по прохождению производственной практики.

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. Ознакомиться с инструкциями по технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, с правилами внутреннего распорядка.

Этап 2. Описание проектной задачи и концепции проекта: цели, задач, актуальности, значимости, ожидаемых результатов, возможной сферы применения.

Примерный перечень работ:

Описание проектной задачи.

Постановка цели проекта.

Выделение задач проекта.

Описание актуальности решаемой задачи.

Описание ожидаемых результатов.

Возможные сферы применения результатов проекта.

Этап 3. Описание состава проектной команды (с выделением обязанностей, способов коммуникации)

Примерный перечень работ:

Выбор ролей в составе проектной команды.

Определение количественного состава по каждой группе проектной команды. Определение совмещаемых ролей.

Выбор и обоснование методов решения задачи для обеспечения совместной разработки.

Распределение задач и контроля за участниками команды проекта.

Этап 4. Составление плана работы над поставленной задачей.

Примерный перечень работ:

Выделить часть разработанного проекта, доступную для выполнения в период практики.

Разбить работу над выделенной частью на этапы.

Составить план работы над этапами выполняемой части проекта с указанием сроков и результатов.

Этап 5. Описание программного приложения

Примерный перечень работ:

Выбрать (разработать) методы для решения.

Алгоритм решения задачи разрабатывать на естественном языке или в виде схемы (на основе отечественных или зарубежных стандартов).

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

Выбрать среду для реализации алгоритма.

Реализовать алгоритм.

Этап 6. Описание результатов тестирования.

Примерный перечень работ:

Проверить разработанное программное средство на тестовых примерах.

Проверить соответствие требованиям информационной безопасности.

Этап 7. Оформить отчет по итогам практики.

См п.4 настоящих методических указаний.

На протяжении всего периода практики Выполнять поручения руководителя практики от организации, согласно деятельности

предприятия (отдела, службы) и взаимодействовать с сотрудниками организации для выполнения заданий.

Вся отчетная документация по производственной практике должна быть представлена руководителю практики от вуза не позднее двух 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. пользлвателей. – Текст: электронный.

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

Приложения. Объем приложений не ограничивается.

Отчет про производственной практике должен быть оформлен в соответствии с Правилами оформления учебных работ 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
«Технологическая (проектно-технологическая) практика»:

1. Введение
2. Основная часть (назвать по теме поставленной задачи)
 - 2.1. Концепция проекта.
 - 2.2. План работы над выполняемой частью проекта.
 - 2.3. Разработка и тестирование программного средства.
3. Заключение

Список используемых источников и литературы

Основная часть отчета – п. 2.

5.1 Концепция проекта

В первом разделе основной части отчета содержится содержательное описание проектной задачи. Здесь необходимо подробно описать проблему, которую будет решать команда проекта. Обосновать актуальность ее решения. Привести примеры решения аналогичных задач и выявить недостаточность уже разработанных методов.

Поставить цель проекта. Разработать задачи, необходимые для достижения поставленной цели.

Описать ожидаемые результаты по реализации данного проекта.
Возможные сферы применения результатов проекта.

Также этот раздел должен включать в себя описание состава проектной команды и средств коммуникации в команде, в том числе средств совместной разработки и систем группового принятия решений.

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

1. Анализ. Выбор типовой математической модели для моделирования данного объекта или процесса. Исследование ее свойств. Подбор математических методов.

2. Управление. Разработка технического задания. Определение и управление процессами проектирования.

3. Производство. Проектирование и разработка программного средства.

4. Тестирование. Исследование результатов математического моделирования с использованием программного средства.

5. Обеспечение. Производство дополнительных продуктов и услуг.

Группа анализа может включать в себя следующие роли:

- Постановщик задачи, аналитик. Построение модели, исследование свойств. Подготовка списка вопросов, на которые должна ответить новая модель, является самостоятельной проблемой, требующей для своего решения специалистов со специфическими знаниями и способностями. Они должны не только хорошо разбираться в предметной области моделирования, знать возможности современной вычислительной математики и техники, но и быть достаточно коммуникабельными, т.е. уметь общаться с людьми, «разговорить» практиков, хорошо «чувствующих» объект моделирования, нюансы его поведения. На основании анализа всей собранной информации постановщик задачи должен сформулировать такие требования к будущей модели, которые, с одной стороны, удовлетворяли бы

заказчика, а с другой — позволяли бы реализовать модель в заданные сроки и в рамках выделенных материальных средств. Специалисты-постановщики должны обладать способностью из большого объема слабо формализованной разнообразной информации об объекте моделирования, из различных нечетко высказанных и сформулированных пожеланий и требований заказчика к будущей модели выделить то главное, что может быть действительно реализовано.

- Математик. Подбор и исследование методов решения.

- Специалист по требованиям. Документирование и сопровождение требований к продукту.

- Менеджер продукта (функциональный аналитик). Представляет в проекте интересы пользователей продукта.

Группа управления может включать в себя следующие роли:

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

- Куратор проекта. Оценка планов и исполнения проекта. Выделение ресурсов.

- Системный архитектор. Разработка технической концепции проекта. Принятие ключевых проектных решений относительно программного обеспечения.

- Руководитель группы тестирования. Определение целей и стратегии тестирования, управление тестированием.

- Ответственный за управление изменениями, конфигурациями, за сборку и поставку программного продукта.

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

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

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

Следует понимать, что в реальной проектной команде может присутствовать совмещение ролей в рамках одной или нескольких групп. При этом некоторые роли могут быть не задействованы. В разделе следует обратить внимание на соответствие состава проектной команды характеру задачи и совмещение ролей в проектной команде. Некоторые варианты совмещения ролей являются нерациональными по причине противоречий действий в роли, либо совмещения контролирующей и исполнительской функций.

В таблице 5 представлены требования к содержанию данного раздела.

Таблица 5 - Типовые оценочные средства раздела «Концепция проекта»

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
1. Описание проектной задачи и концепции проекта: цели, задач, актуальности, значимости, ожидаемых результатов, возможной сферы применения.	Требования к описанию концепции проекта: 1. Установление цели проекта 2. Выделение задач, для достижения цели 3. Обоснование актуальности проекта 4. Описание ожидаемых результатов 5. Описание возможной сферы применения.
2. Состав проектной команды (с выделением обязанностей, способов коммуникации)	Требования к структуре и содержанию состава проектной команды, а также средств коммуникации в команде: 1. Роли и ответственность участников проекта по группам анализа, управления, производства, тестирования и обеспечения 2. Количественный состав участников проекта, совмещение ролей 3. Выбор и обоснование методов решения поставленной задачи для обеспечения совместной разработки, распределения и контроля задач проекта

5.2 План работы над выполняемой частью проекта

В данном разделе следует описать часть проекта, которую планируется выполнить за период производственной практики. Эта часть должна включать разработку программного средства для реализации поставленной задачи и его тестирование.

Выделить этапы работы над данной частью проекта. Этапы могут включать: постановку задачи, выбор методов решения, выбор программной среды, обзор аналогов, разработка интерфейса, написание программного средства, тестирование и др.

Составить план работы с указанием сроков выполнения каждого этапа и результатов его выполнения.

В таблице 6 представлены требования к содержанию данного раздела.

Таблица 6 - Типовые оценочные средства раздела «План работы над выполняемой частью проекта»

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
3. План работы над поставленной задачей.	Требования к плану: 1. Выделение основных и дополнительных этапов работы 2. Обозначение временных рамок для основных и дополнительных этапов.

5.3 Разработка и тестирование программного средства.

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

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

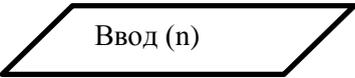
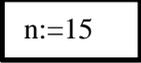
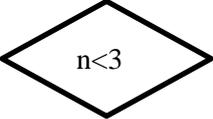
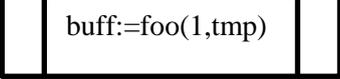
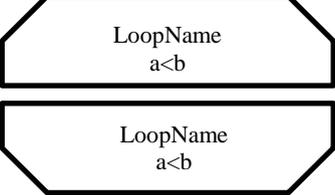
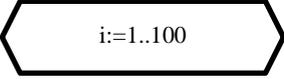
Кроме того, раздел должен включать в себя формальное описание задачи: входные и выходные параметры, цель, условия и управляющие факторы. Можно включить математическую или физическую постановку задачи, если они имеются. Дополнительно можно представить обзор методов решения подобных задач и/или историческую справку о развитии методов решения данной задачи.

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

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

ГОСТ практически полностью соответствует международному стандарту ISO 5807:1985.

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

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

 <p>Соединитель</p>	<p>В случае, если блок-схема не умещается на лист, используется символ соединителя, отражающий переход потока управления между листами. Символ может использоваться и на одном листе, если по каким-либо причинам тянуть линию не удобно.</p>
 <p>Комментарий</p>	<p>Комментарий может быть соединен как с одним блоком, так и группой. Группа блоков выделяется на схеме пунктирной линией.</p>

Рисунок 1 – Основные блоки графического представления алгоритма

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

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

Основная задача — представлять собой единое средство, дающее возможность заказчику, конечному пользователю и разработчику совместно обсуждать функциональность и поведение системы. На рисунке 2 приведен пример диаграммы вариантов использования.



Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования (диаграмма прецедентов, Use case diagram) деятельности библиотеки

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

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



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

Диаграмма последовательности (Sequence diagram) — диаграмма, на которой показаны взаимодействия объектов, упорядоченные по времени их проявления. В частности, на ней изображаются участвующие во взаимодействии объекты и последовательность сообщений, которыми они обмениваются.

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

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

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

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

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 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 программного средства: *Структурная схема приложения (рис. 4) должна иметь следующие модули:*

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

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

3. модуль работы с расписанием, предназначенный для учета часов преподавателей, закрепления преподавателей за группами по дисциплинам и распределения групп и преподавателей по кабинетам. Также модуль должен предоставлять возможность загружать из

XML-файла необходимую информацию в таблицу на форме, редактировать ее, сохранять обратно в XML-файл и выводить на печать.



Рисунок 4. Структурная схема приложения

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



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

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

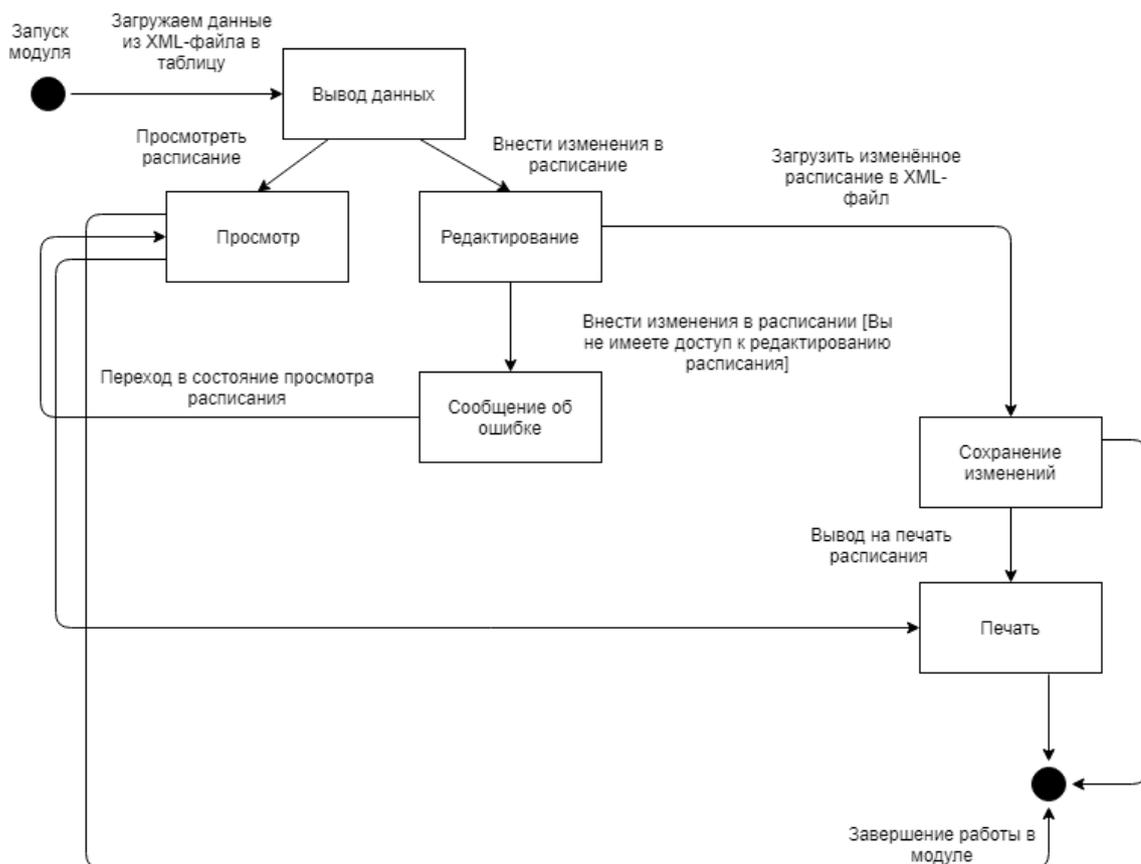


Рисунок 6 - Диаграмма переходов состояний интерфейса для модуля работы с расписанием

Пример оформления диаграммы классов приложения (рис. 7).

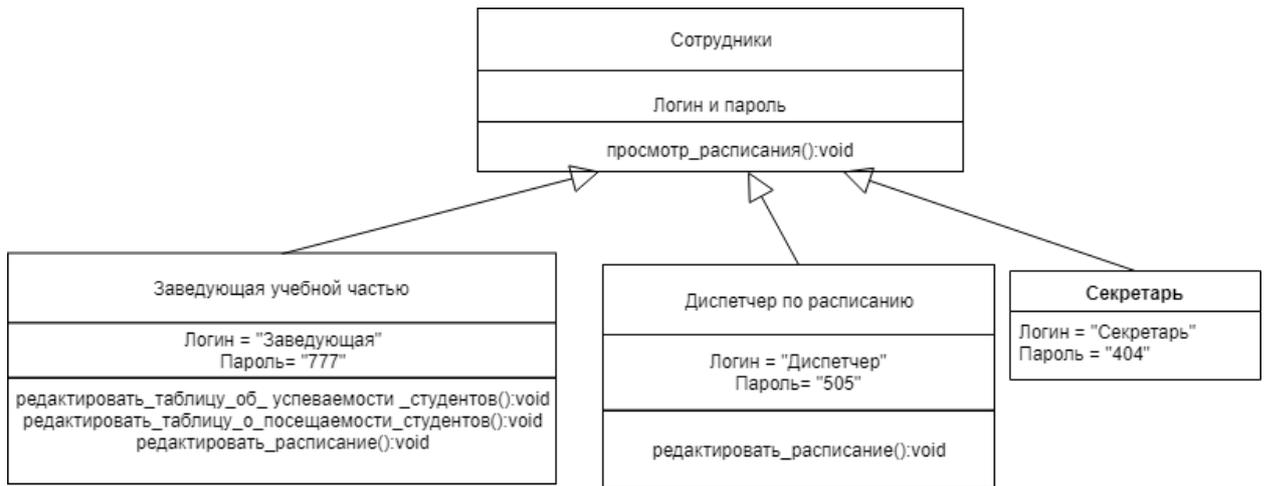


Рисунок 7 - Диаграмма классов приложения

Пример оформления диаграммы объектов приложения (рис. 8).

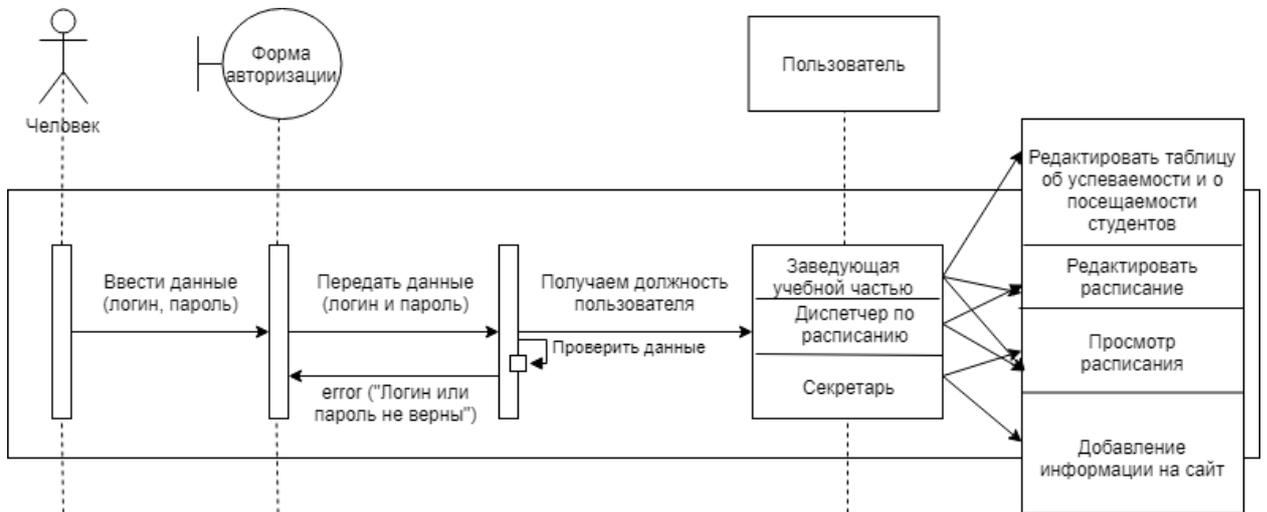


Рисунок 8 - Диаграмма объектов приложения

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

```

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

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

Этапы реализации.

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 приложения;
- 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;

Пример таких изображений представлен на рисунках 10-12.

В случае, если программное приложение предназначено для обработки информации и предполагает вывод данных не только на форму приложения, но и в файл (или любое другое хранилище данных), то результат также необходимо представить в тексте отчета (в виде

снимка экрана с открытым файлом, например, как это представлено на рисунке 10).

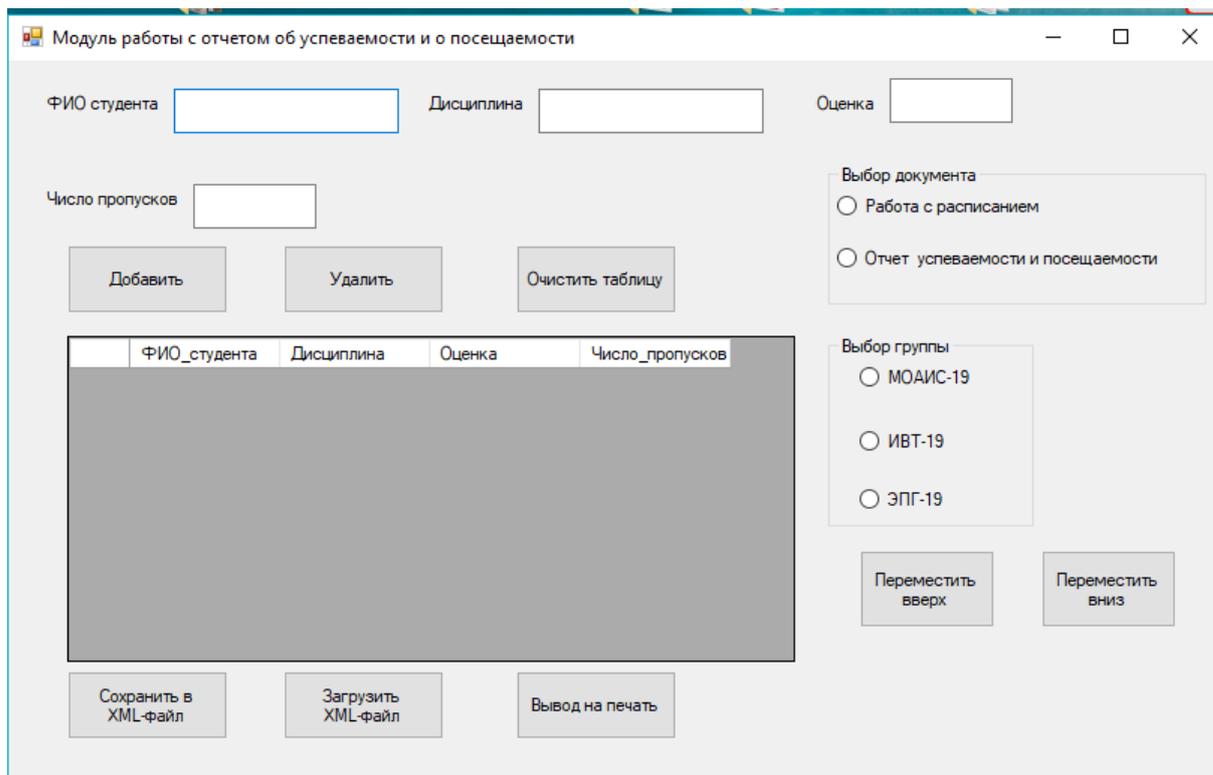


Рисунок 10. Модуль работы с отчетом об успеваемости и о посещаемости



Рисунок 11 – Главная страница сайта

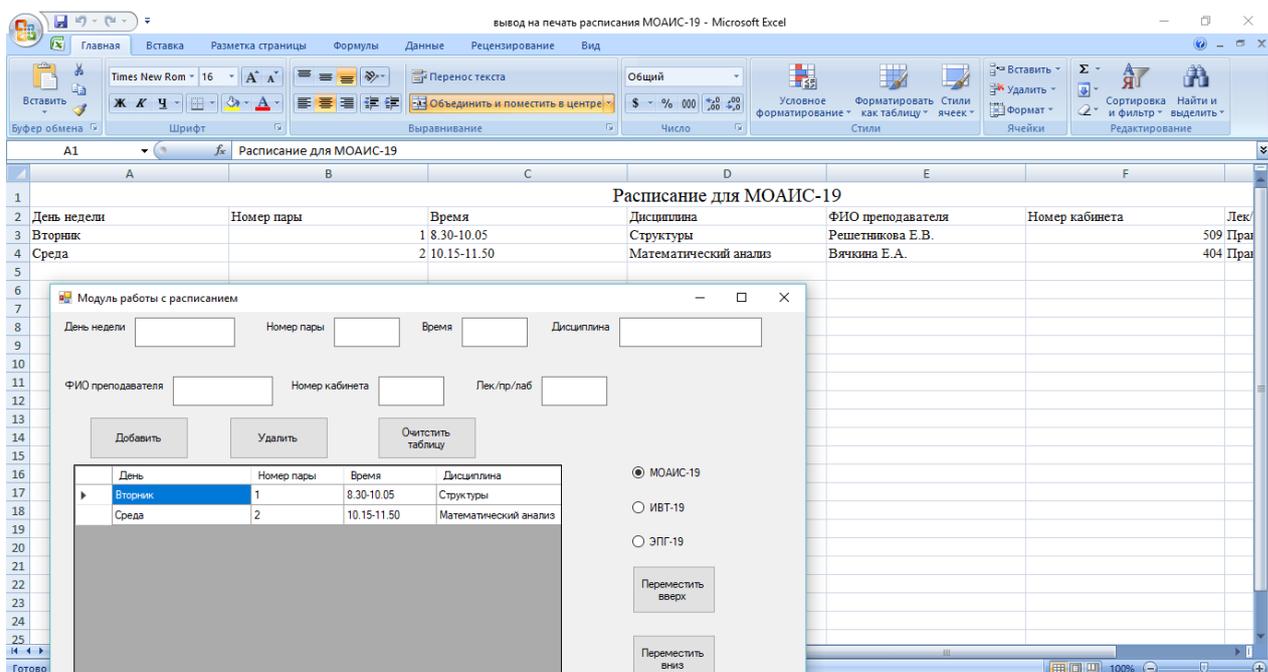


Рисунок 12. Выгрузка данных в Microsoft Office Excel

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

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

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

Пример оформления результатов тестирования: При запуске приложения пользователь видит на экране краткую информацию о приложении и его разработчиках, затем осуществляется автоматический переход в модуль авторизации (рис. 13). При неправильном вводе логина или пароля в соответствующие поля выводится сообщение об ошибке (рис. 14).

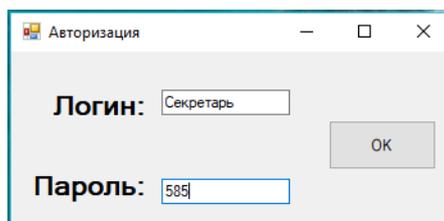


Рисунок 13. Окно модуля авторизации

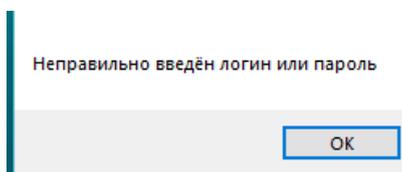


Рисунок 14. Реакция программы на ввод некорректных данных

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

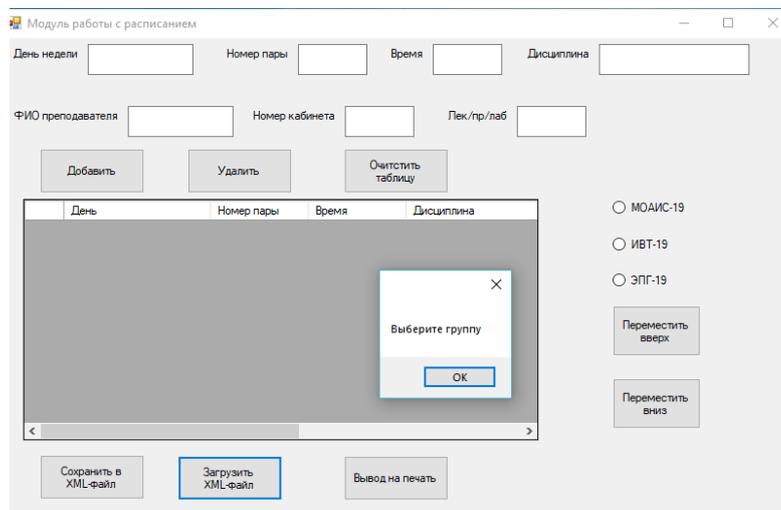


Рисунок 15. Результат запуска приложения

В таблице 7 представлены требования к содержанию данного раздела.

Таблица 7 - Типовые оценочные средства раздела «Разработка и тестирование программного средства»

Результат выполнения	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
----------------------	--

задания	
4. Описание программного приложения	Требования к содержанию описания программного продукта: 1) Представление алгоритма решения задачи на естественном языке или в виде схемы (на основе отечественных или зарубежных стандартов). 2) Описание программной среды для реализации проекта 3) Анализ необходимости использования программных модулей или готовых решений сторонних разработчиков 4) Описание основных элементов продукта — модели базы данных, процессов и кода; 5) Снимки экрана, функционирующей программы с комментариями 6) Определение основных требований к безопасности разрабатываемого проекта.
5. Описание результатов тестирования.	Требования к описанию результатов тестирования: 1) Описание возможных некорректных действий пользователей и реакции на них программного приложения 2). Копии экрана, иллюстрирующие выполнение и результаты работы приложения при некорректных действиях

5.4. Презентация для защиты результатов исследования.

По окончании практики к защите отчетов готовится электронная презентация и доклад.

Рекомендации по оформлению 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 презентации 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.

В таблице 8 представлены требования к элементам приложения.

Таблица 8 - Типовые оценочные средства по «Презентация и доклад по итогам исследования»

Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)
Презентация и доклад по итогам исследования	Требования к презентации и докладу по итогам исследования: 1) Наличие цели и задач исследования 2) Обоснование актуальности исследования 3) Освещение решения всех поставленных задач. 4) Выводы по проведенному исследованию.

6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

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

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

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

В докладе обучающийся озвучивает цель и задачи практики; краткую характеристику решения каждой поставленной задачи; выводы по работе.

Преподаватель оценивает, насколько успешно достигнута цель и решены задачи, поставленные в практике; качество доклада и ответов на вопросы; степень самостоятельности студента при выполнении исследования (сбору и анализу требований, выявлению и устранению несоответствий); полнота проведенной работы. Отметка за практику выставляется согласно приведенной в методических указаниях балльно-

рейтинговой системе и таблице перевода баллов в буквенный эквивалент. В балльно-рейтинговой системе также учитывается оценка руководителя практики от профильного предприятия (при наличии).

Баллы по практике выставляются обучающемуся за два вида деятельности:

- выполнение исследования и оформление пояснительной записки (80 баллов) (таблица 9);

- защита отчета по практике (20 баллов) (таблицы 10).

Таблица 9 – Критерии и шкала оценки выполнения заданий.

Результат выполнения задания	Критерий оценки результата выполнения задания	Шкала оценки в баллах (минимум – максимум)
1. Описание проектной задачи и концепции проекта: цели, задач, актуальности, значимости, ожидаемых результатов, возможной сферы применения.	Цель проекта - не отражает его назначение -1 - полностью соответствует -2 Задачи проекта раскрыты не все -1 раскрыты все -2 Актуальность - отражена слабо -1 - вполне раскрыта -2 Результаты обоснованы не все -1 все ожидаемые результаты -2 Сферы применения - не полностью раскрыты -1 - все сферы применения отражены -2	5-10
2. Состав проектной команды (с выделением обязанностей, способов коммуникации)	Группы участников проекта и роли - распределены не корректно -2 - вполне корректно установлены -4 Количественный состав участников проекта и совмещение ролей - определено некорректно -1,5 - определено верно - 3 Выбор и обоснование методов решения поставленной задачи для обеспечения совместной разработки, распределения и контроля задач проекта - произведено не вполне правильно -1,5 - произведен правильно и адекватно -3	5-10
3. План работы над поставленной задачей.	Выделение основных и дополнительных этапов работы в плане - определено не верно 3 - верно и четко прописано 6 Обозначение временных рамок для основных и дополнительных этапов - не вполне соответствует реалиям – 2 - вполне верно установлено -4	5-10

4. Описание программного приложения	<p>Представление алгоритма решения задачи на естественном языке или в виде схемы (на основе отечественных или зарубежных стандартов).</p> <ul style="list-style-type: none"> - не вполне соответствует принятым стандартам – 1 - полностью по стандартам - 2 <p>Описание программной среды для реализации проекта</p> <ul style="list-style-type: none"> - без обоснования выбора – 0,5 - содержит обоснование выбора - 1 <p>Анализ необходимости использования программных модулей или готовых решений сторонних разработчиков</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ не полный – 0,5 - полный - 1 <p>Описание основных элементов продукта — модели базы данных, процессов и кода</p> <ul style="list-style-type: none"> - не полные – 1 - полные и подробные - 2 <p>Снимки экрана, функционирующей программы с комментариями</p> <ul style="list-style-type: none"> - отражают не все функционалы программы – 1 - полностью отражают функционал программы - 2 <p>Определение основных требований к безопасности разрабатываемого проекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> - не вполне соответствует стандартам -1 - полностью по стандартам - 2 	10-20
5. Описание результатов тестирования.	<p>Описание возможных некорректных действий пользователей и реакции на них программного приложения</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлены не все действия – 5 - все некорректные действия оттестированы - 10 <p>Копии экрана, иллюстрирующие выполнение и результаты работы приложения при некорректных действиях</p> <ul style="list-style-type: none"> - не вполне отражают результаты – 5 - вполне отражают все результаты работы - 10 	10-20

Таблица 10 – Критерии и шкала оценки защиты отчета.

Оцениваемый элемент	Оцениваемые показатели (критерии)	Оценка в баллах
Оформление отчета	<ul style="list-style-type: none"> - соответствует предъявляемым требованиям, но содержит незначительные неточности – 4б. - соответствует предъявляемым требованиям в полном объеме – 6 б. 	4-6
Рекомендуемая оценка руководителя	<ul style="list-style-type: none"> - удовлетворительно – 3 б. - хорошо – 4 б. - отлично – 5 б. 	3-5

практики от профильной организации:		
Защита отчета	- неполное владение материалом, возникают сомнения в самостоятельном выполнении работы – 3 б. - полное владение материалом, изложенном в отчете, понимание сущности поставленных и рассматриваемых прикладных задач – 9 б.	3-9

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

Оценка результатов текущей учебной работы обучающегося (по видам) в баллах приведена в таблице 11. Для выставления зачета с оценкой, набранные за выполнение заданий баллы переводятся в оценку и буквенный эквивалент (табл. 12).

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

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

Таблица 11 – Балльно-рейтинговая система оценки сформированности компетенций

Код и название компетенции	Результаты выполнения письменных заданий, отнесенных к компетенции и предъявляемых в отчет	Суммарная оценка по компетенции в баллах (минимум–максимум)
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1. Описание проектной задачи и концепции проекта: цели, задач, актуальности, значимости, ожидаемых результатов, возможной сферы применения. 2. Состав проектной команды (с выделением обязанностей, способов коммуникации)	10-20
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	3. План работы над поставленной задачей.	5-10
ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	4. Описание программного приложения 5. Описание результатов тестирования.	25-50
Отчет Защита отчета		10-20
	ИТОГО	51-100

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

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

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

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

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

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, ликвидируют академическую задолженность в соответствии с порядком проведения промежуточной аттестации для обучающихся, имеющих

академическую задолженность, установленным Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся КемГУ.

**7. ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ
ЗАЧЕТУ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»**

Код оцениваемой компетенции	Типовые вопросы на защите отчета по практике
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1. В чем актуальность проблемы, выбранной для решения?
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	2. Какова цель проекта? 3. Какие задачи надо решить для реализации проекта?
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	4. Каковы результаты реализации проекта? 5. Каков состав команды проекта? 6. Какие выбраны средства коммуникации участников проекта? 7. Какие выделены группы участников разработки проекта?
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	8. Какая часть проекта выполнена за период прохождения практики? 9. Какие этапы выделены для реализации Вашей части проекта? 10. Как Вы распределили время для выполнения каждого этапа?
ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	11. Какие материалы используются для сбора требований к ПП? 12. Что такое профиль пользователя? 13. Какие параметры ПП необходимо обеспечить требованиями? 14. Какие способы представления алгоритма существуют? 15. Какой нормативный акт описывает способы представления алгоритмов? 16. Какие математические методы использовались при разработке ПП? 17. Как организовано хранилище данных? 18. Для чего проводится тестирования ПС? 19. На каких входных данных Вы проводили тестирование ПС? 20. Каковы результаты тестирования ПС?

8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная учебная литература

1. Сооляттэ, А. Ю. Управление проектами в компании: методология, технологии, практика [Электронный ресурс] : учебник / А. Ю. Сооляттэ. — Электрон. дан. - М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012 г. — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=249105>

2. Кон, М. Agile. Оценка и планирование проектов: Практическое руководство / Кон М. - М.: Альпина Паблишер, 2018. - 418 с.: ISBN 978-5-9614-6947-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003486> . – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

3. Тихомирова, О. Г. Управление проектом: комплексный подход и системный анализ : монография / О. Г. Тихомирова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 300 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-006383-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1064865>. – Режим доступа: по подписке.

4. Москвин, С. Н. Управление проектами в сфере образования : учебное пособие для вузов / С. Н. Москвин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11817-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457183>.

5. Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва : Издательство Юрайт,

2020. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00436-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449791>.

6. Чукич, И. Функциональное программирование на C++ : учебное пособие / И. Чукич ; перевод с английского В. Ю. Винника, А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-97060-781-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140597>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Пай, П. Реактивное программирование на C++ / П. Пай, П. Абрахам ; перевод с английского В. Ю. Винника. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-97060-778-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131698>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем. Стандартизация : учебное пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3517-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/115515/#1>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Резова, Н. Л. Технология программирования : учебное пособие / Н. Л. Резова, Г. Ш. Шкаберина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147448>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Литература для оформления отчета по производственной практике

10. 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.

11. 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.

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

9. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. База стандартов и нормативов : сайт. – URL: <http://www.tehlit.ru/list.htm> – Текст: электронный.

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

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. – Москва, 2005 – URL: <http://window.edu.ru/>. –Текст: электронный.

4. Центр Инженерных Технологий и Моделирования : сайт. - Москва. – URL: <https://exponenta.ru/> –Текст: электронный

5. Общеобразовательный портал: математика, кибернетика и

программирование : сайт. – URL: <http://www.artspb.com/> –Текст: электронный

6. Общероссийский математический портал (информационная система) : сайт. – URL: <http://www.mathnet.ru/> –Текст: электронный

7. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки : сайт. – URL: <https://github.com/> –Текст: электронный

8. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" : сайт. – URL: <http://www.n-t.ru> –Текст: электронный

9. «Техэксперт» -профессиональные справочные системы : сайт. – URL: <http://техэксперт.рус/> –Текст: электронный

10. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» : сайт. – URL: <https://www.technormativ.ru/> –Текст: электронный

11. Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» : сайт. – URL: <https://uisrussia.msu.ru/> –Текст: электронный

12. Информационно-аналитический сайт по информационной безопасности : сайт. – URL: <https://www.anti-malware.ru/> –Текст: электронный

13. Информационная безопасность (публикации, статьи, обзоры, форум) : сайт. – URL: <http://www.itsec.ru/> – Текст: электронный

14. Энциклопедия языков программирования: сайт. – URL: <http://progopedia.ru/> –Текст: электронный

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - Форма рабочего графика (плана) практики

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

Рабочий график (план) практики

Обучающийся _____

ФИО

Направление подготовки Прикладная математика и информатика
направленность (профиль) подготовки Математическое моделирование
Курс 2 Форма обучения очная. Факультет информатики, математики и экономики, группа ММ-20-1

Вид, тип, способ прохождения практики Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика, _____

Срок прохождения практики с _____ по _____

Профильная организация (название), город _____

Руководитель практики от организации (вуза), контактный телефон _____

ФИО полностью, должность

Руководитель практики от профильной организации, контактный телефон _____

ФИО полностью, должность

Индивидуальное задание на практику: _____

Рабочий график (план) практики

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

Проведен инструктаж практиканта по технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, ознакомление с правилами внутреннего распорядка ____ . ____ . 20__ г.

ФИО инструктирующего от организации (вуза), должность, подпись

Проведен инструктаж практиканта по технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, ознакомление с правилами внутреннего распорядка ____ . ____ . 20__ г.

ФИО инструктирующего от профильной организации, должность, подпись

Индивидуальное задание, содержание и планируемые результаты практики согласованы

/ _____ «__» _____ 20__ г.
подпись руководителя практики от профильной организации, расшифровка подписи

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Форма титульного листа отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра математики, физики и математического моделирования

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Вид практики производственная

Тип практики технологическая (проектно-технологическая)

по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика
код и название направления/специальности подготовки

направленность (профиль) подготовки «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»
название направленности (профиля)

Практика пройдена в период _____ семестр 3

Выполнил: студент 2 курса
группы ММ-20-1
ФИО _____

Руководитель от профильной организации
Должность _____
Название профильной организации

ФИО _____
подпись

Руководитель практики от НФИ КемГУ
Должность _____
ФИО _____
подпись

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

Общий балл: _____
« _____ » _____ 20 ____ г.

Новокузнецк 20 ____ г.

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

Оценка результатов прохождения практики

За время прохождения _____
наименование учебной / производственной практики

в профильной организации _____
адрес и название учебной организации

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

студент _____
фамилия имя отчество

курс 2 группа ММ-20-1, факультет информатики, математики и экономики
продемонстрировал следующие результаты:

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

Студент в период практики работал в качестве _____

1. Были осуществлены следующие виды работ:

1.1 Описана концепция проекта _____, поставлена цель проекта, определены задачи _____, обоснована актуальность _____, выявлены ожидаемые результаты _____ и сфера применения _____.

1.2 Определен состав проектной команды: установлены группы _____ выделены роли _____

описаны методики совместной работы _____

1.3 Составлен план работы _____.

1.4. Разработано программное приложение _____

1.5. Проведено тестирование _____

2. Качество результатов выполнения заданий

1.1. _____

_____ характеристики качества результата работы

1.2. _____

_____ характеристики качества результата работы

1.3. _____

_____ характеристики качества результата работы

1.4. _____

_____ характеристики качества результата работы

1.5. _____

_____ характеристики качества результата работы

3. Планируемые результаты освоения практики

_____ достигнуты / частично достигнуты / не достигнуты (подчеркнуть)

Рекомендуемая отметка _____

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

Подпись _____ Дата « _____ » _____ 20 _____ г.

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

Код и название компетенции	Результаты выполнения письменных заданий, предъявляемых в отчет	Набранный балл
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	1. Описание проектной задачи и концепции проекта: цели, задач, актуальности, значимости, ожидаемых результатов, возможной сферы применения. 2. Состав проектной команды (с выделением обязанностей, способов коммуникации)	
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	3. План работы над поставленной задачей.	
ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	4. Описание программного приложения 5. Описание результатов тестирования.	
Отчет. Защита отчета		
	Итого	

Итоговая оценка практики с учетом отзыва руководителя практики от профильной организации:
_____ (отметка / балл)

Руководитель практики от организации (вуза):

Дата « ___ » _____ 20__ г.

(должность, ФИО, подпись)