

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации и проведению производственной
преддипломной практики
Командный проект по программной инженерии
для студентов направления подготовки
09.03.04 Программная инженерия,
Направленность (профиль)
«Разработка и сопровождение программного обеспечения»

Ставрополь, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение.....	2
2 Цель производственной преддипломной практики	3
3 Место проведения практики.....	4
4 Руководство практикой.....	5
5 Порядок проведения практики на предприятии.....	6
6 Права и обязанности студентов в период практики.....	7
7 Состав задания на практику	8
8 Содержание отчета по практике	9
9 Аттестация по итогам практики.....	11
Литература	12

1 Введение

Производственные практики проводятся в соответствии с программами для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, профиль – Разработка и сопровождение программного обеспечения.

Методические указания содержат требования к организации и порядку проведения преддипломной практики студентов, её основное содержание.

В методических указаниях сформулированы права и обязанности практикантов, рассмотрен перечень вопросов для изучения студентами, а также требования к формированию и защите отчета по практике.

Методические указания предназначены для студентов указанного направления подготовки, профессорско-преподавательского состава выпускающих кафедр, руководителей практики от кафедры и предприятия.

2 Цель производственной преддипломной практики

Целями производственной преддипломной практики по направлению подготовки 09.03.04. Программная инженерия являются обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами умениями и навыками профессиональной деятельности, закрепление и углубление профессиональных компетенций в сфере программной инженерии, сформированных у студентов в процессе обучения и в результате самостоятельной работы по исследованию предметной области, исследованию информационно-вычислительной системы, существующей на предприятии, исследование технических и программных средств, используемых на предприятии, выявление проблемных ситуаций, формулировка предварительной темы выпускной квалификационной работы и обоснование целесообразности ее разработки, ознакомление с типовыми решениями по поставленной в выпускной работе проблеме.

Основные задачи производственной практики:

- сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;
- исследование процессов функционирования объекта профессиональной деятельности;
- выбор методов и средств проектирования объекта профессиональной деятельности;
- концептуальное проектирование объекта профессиональной деятельности;
- анализ результатов концептуального проектирования, подготовка и составление отчетов.

3 Место проведения практики

Производственная преддипломная практика (Командный проект по программной инженерии) проводится на 4 курсе в 8 семестре, срок проведения – 14 недель.

Местом проведения практики могут быть предприятия, организации и фирмы любой организационно-правовой формы – промышленные предприятия; государственные и муниципальные учреждения; банки и финансовые учреждения; коммерческие фирмы, имеющие практический опыт в организации современного бизнеса, сложившиеся сферы деятельности, структуру управления и информационные системы управления, закрепленные приказом по Северо-Кавказскому федеральному университету.

План-график прохождения практики разрабатывается руководителями от университета и от предприятия на основ баланса времени и с учетом особенностей базы практики и ее вида.

При наличии обучающихся по данной образовательной программе с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния здоровья и требований их доступности для данной категории.

При выборе места прохождения практики необходимо учитывать возможность изучение материалов и оборудования, связанных с темой выпускной квалификационной работы.

В целях организации производственной практики одного или группы студентов на конкретном предприятии заключается договор между администрацией учебного заведения и администрацией предприятия.

Направление студентов на практику оформляется приказом (распоряжением) по институту.

Принятие студентов на практику и распределение их по подразделениям и рабочим местам оформляется приказом по предприятию.

4 Руководство практикой

Руководство производственной практикой осуществляется заведующим выпускающей кафедрой. Ответственный за руководство производственной практикой от выпускающей кафедры назначается из числа опытных преподавателей кафедры приказом по институту.

На предприятии за практикантом закрепляется руководитель из инженерно-технического персонала, который назначается приказом по организации.

Институт обеспечивает:

- ~ распределение студентов на практику;
- ~ заключение договоров с предприятиями;
- ~ подготовку приказа о направлении студентов на производственную практику;
- ~ выдачу направлений и дневников на практику по окончании экзаменационной сессии.

Руководитель практики от выпускающей кафедры:

- ~ осуществляет методическое руководство производственной (преддипломной) практикой студентов;
- ~ обеспечивает выполнение подготовительной и текущей работы по организации практики;
- ~ разрабатывает программу производственной преддипломной практики, индивидуальные задания студентам с указанием основной и дополнительной литературы;
- ~ при необходимости согласует программу и индивидуальные задания производственной практики с руководителями от предприятий;
- ~ согласует программу и индивидуальные задания преддипломной практики студентов в соответствии с темой дипломного проекта и местом прохождения практики;
- ~ готовит и проводит совместно с деканатом организационные собрания студентов перед началом практики;
- ~ при необходимости проводит консультации студентов в период производственной практики и перед защитой отчетов;
- ~ совместно с институтом в двухнедельный срок после окончания практики организует и принимает защиту отчетов по практике;
- ~ представляет на кафедру итоги производственной практики;
- ~ участвует в подготовке и проведении научно-методической конференции студентов по итогам практики, подводит итоги практики студентов кафедры;
- ~ организует на кафедре хранение отчетов и дневников студентов по практике в течение установленного срока.

Руководитель практики от предприятия обеспечивает:

- ~ руководство деятельностью студента во время практики в соответствии с программой, индивидуальным заданием и техническими возможностями;

~
выдает ежедневные индивидуальные задания студенту и обеспечивает контроль полноты и качества его выполнения;

при необходимости согласует индивидуальное задание студенту с руководителем от кафедры;

по окончании практики выдает студенту характеристику об уровне его технической подготовки, приобретенных навыках, его дисциплинированности, исполнительности и инициативности в работе, об участии студента в общественной жизни организации.

5 Порядок проведения практики на предприятии

Студенты обязаны прибыть на предприятие (в организацию) в сроки, указанные в договоре на практику. Пребывание студента на практике оформляется приказом по предприятию.

В первый день студенты проходят инструктаж по охране труда и технике безопасности и знакомятся с организационной структурой предприятия в целом.

В соответствии с программой практики и индивидуальным заданием студенты распределяются по рабочим местам. Для руководства практикой, ориентированного на специфику предприятия и его подразделений, за каждым практикантом закрепляется руководитель из числа квалифицированных и опытных специалистов.

Во время прохождения практики студенты соблюдают и выполняют все требования, действующие на предприятии, правила внутреннего трудового распорядка. На время практики студент может быть принят на вакантную штатную должность с выполнением конкретного производственного задания и оплатой труда. В этом случае на него распространяются все положения трудового законодательства и положения соответствующей должностной инструкции.

Руководство практикой и контроль выполнения индивидуальных заданий осуществляет закрепленный руководитель.

~ Руководитель практики от предприятия:

~ обеспечивает условия для выполнения индивидуального задания, получения студентами информации о технике и технологии производства, организации производства и труда, экономике и управлении производством и выполнения программы практики в целом;

~ в соответствии с техническими и организационными возможностями разрабатывает индивидуальный план работы студента на каждый день в течение всего срока практики;

~ ежедневно контролирует выполнение студентом индивидуальных заданий, правил внутреннего распорядка предприятия, ведение дневника практики;

~ при необходимости согласует программу и индивидуальное задание

студента с руководителем практики от кафедры;

консультирует студента по организационно-техническим вопросам, ведению дневника, содержанию отчета;

оказывает содействие студентам в выборе и уточнении тем дипломных работ, представляющих практический интерес для предприятия;

помогает в подборе, систематизации и анализе материала для разработки будущего дипломного проекта;

по окончании практики

~ проверяет и заверяет дневник практики;

~ проверяет содержание отчета по практике;

~ дает заключение о работе студента во время практики, с оценкой его фундаментальной, общепрофессиональной и специальной подготовки, отношения к выполнению заданий и программы практики.

В последний день практики студенты окончательно оформляют дневник и отчет по практике, согласуют их содержание с руководителем. Студент, не выполнивший программу практики и получивший отрицательный отзыв о работе, направляется на практику повторно или отчисляется из вуза.

6 Права и обязанности студентов в период практики

~ При прохождении практики студенты имеют право:

получать необходимую информацию для выполнения индивидуального задания;

~ пользоваться библиотекой предприятия, и с разрешения главных специалистов и руководителей подразделений, информационными фондами и техническими архивами предприятия;

получать компетентную консультацию специалистов предприятия по вопросам, предусмотренным заданием на практику;

с разрешения руководителя практикой от предприятия и руководителя подразделения пользоваться вычислительной и оргтехникой для обработки информации, связанной с выполнением индивидуального задания;

~ В период практики студенты обязаны:

полностью и самостоятельно выполнять задания, предусмотренные программой и календарным планом практики;

осуществлять сбор, систематизацию, обработку и анализ собранной информации и иллюстративных материалов в соответствии с индивидуальным заданием;

~ нести ответственность за выполнение порученной работы на рабочем месте и обеспечить необходимое качество её выполнения;

регулярно вести дневник практики и своевременно представлять его для контроля руководителю практики на предприятии;

подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка, строго соблюдать правила охраны труда;

~ по окончании практики представить руководителю практики от предприятия оформленный дневник и отчет по практике с целью их проверки и защиты.

К студенту, не выполнившему программу практики и задание в установленный срок, получившему отрицательный отзыв руководителя или неудовлетворительную оценку при защите, применяются санкции как к неуспевающему студенту, вплоть до отчисления из вуза.

При нарушении студентом трудовой дисциплины и правил внутреннего распорядка предприятия по представлению руководителя подразделения и руководителя практики от предприятия он может быть отстранен от прохождения практики, о чем сообщается декану факультета и заведующему выпускающей кафедрой. По их предложению директор может рассматривать вопрос об отчислении студента из вуза.

7 Состав задания на практику

Содержание производственной преддипломной практики определяется её целью, этапом обучения студента, спецификой предприятия (или проекта) и рабочим местом практиканта.

Индивидуальное задание на практику студент получает от руководителя практики от выпускающей кафедры в соответствии с целью практики, местом и особенностями её прохождения. Задание корректируется при участии руководителя практики от предприятия (при наличии) и утверждается руководителем от кафедры.

7.1. Структура индивидуального задания

Индивидуальное задание состоит из следующих обязательных разделов:

№	Раздел задания	Срок выполнения	Формируемые компетенции
1	Подготовительный этап	1–2 неделя	ПК-1, ПК-3, ПК-10
2	Этап проектирования	3–5 неделя	ПК-1, ПК-3, ПК-10
3	Этап реализации (разработка)	6–11 неделя	ПК-1, ПК-3, ПК-10
4	Этап тестирования и отладки	12–13 неделя	ПК-3, ПК-10
5	Этап оформления отчетности	14 неделя	ПК-1, ПК-3, ПК-10

7.2. Детализация задания по этапам

Этап 1. Подготовительный (1–2 неделя)

Задачи:

Пройти вводный инструктаж по технике безопасности и информационной

безопасности на предприятии (или в университете).

Ознакомиться с программой практики и получить индивидуальное задание от руководителя.

Провести сбор, обработку и систематизацию фактического материала, научно-технической информации, литературных источников по теме выпускной квалификационной работы (ВКР).

Сформулировать цель и задачи проекта. Выполнить декомпозицию работ (WBS) и построить диаграмму Ганта с оценкой трудоёмкости (PERT, Planning Poker).

Выбрать технологический стек разработки с учётом правовых норм лицензирования ПО (MIT, GPL, Apache и др.).

Определить источники данных и требования к информационной безопасности (модель угроз, требования Ф3-152).

Результат этапа: Утверждённый план-график работ (WBS, диаграмма Ганта), описание технологического стека, перечень литературных источников.

Формируемые компетенции:

ПК-1 (ИД-1пк-1, ИД-2пк-1, ИД-4пк-1)

ПК-3 (ИД-1пк-3)

ПК-10 (ИД-1пк-10, ИД-2пк-10)

Этап 2. Проектирование (3–5 неделя)

Задачи:

Выполнить концептуальное и архитектурное проектирование программной системы в соответствии с темой ВКР.

Разработать архитектурную документацию с использованием нотаций UML (диаграммы классов, последовательности, состояний) и/или C4 (Context, Container, Component).

Зафиксировать архитектурные решения в формате ADR (Architecture Decision Record).

Спроектировать структуру реляционной и/или нереляционной базы данных (ER-диаграмма, нормализация до 3НФ).

Разработать техническое задание (ТЗ) на разработку программной системы.

Создать бэклог задач в инструменте управления проектами (Jira / Trello / YouTrack / GitLab Issues). Оценить задачи в story points или часах.

Разработать модель угроз и политики безопасности для проектируемой системы.

Результат этапа: Архитектурная документация (UML/C4, ADR), ТЗ, ER-диаграмма, бэклог задач, модель угроз.

Формируемые компетенции:

ПК-1 (ИД-1пк-1, ИД-2пк-1, ИД-3пк-1)

ПК-3 (ИД-2пк-3, ИД-3пк-3)

ПК-10 (ИД-2пк-10, ИД-3пк-10)

Этап 3. Реализация (разработка) (6–11 неделя)

Задачи:

Разработать программный продукт (прототип) в соответствии с утверждённым ТЗ и архитектурой.

Реализовать клиент-серверное взаимодействие с использованием протоколов REST/gRPC/WebSocket.

Реализовать модули работы с БД с использованием SQL и/или ORM (Hibernate, Entity Framework, Django ORM).

Соблюдать принципы SOLID, стандарты оформления кода, писать модульный и документированный код.

Использовать Git (Git Flow) для версионирования кода и организации командной работы (pull requests, code review).

Настроить CI/CD пайплайн (GitLab CI / GitHub Actions) для автоматической сборки, тестирования и развёртывания.

Реализовать меры защиты информации: аутентификацию (JWT / OAuth2), авторизацию (RBAC), защиту от типовых уязвимостей OWASP Top 10 (SQL-инъекции, XSS, CSRF, IDOR).

Регулярно обновлять бэклог и отслеживать прогресс (burndown chart), участвовать в ежедневных стендапах (при работе в Agile-команде).

Результат этапа: Работающий прототип программного продукта, размещённый в репозитории (GitHub/GitLab/GitFlic). Настроенный CI/CD. Отслеживаемый прогресс в системе управления задачами.

Формируемые компетенции:

ПК-1 (ИД-2пк-1, ИД-3пк-1)

ПК-3 (ИД-1пк-3, ИД-2пк-3, ИД-3пк-3, ИД-4пк-3)

ПК-10 (ИД-2пк-10)

Этап 4. Тестирование и отладка (12–13 неделя)

Задачи:

Написать модульные (unit) тесты для ключевых компонентов системы.

Провести интеграционное тестирование взаимодействия модулей.

Выполнить ручное или автоматизированное E2E-тестирование пользовательских сценариев.

Провести анализ безопасности: статический (SAST) и динамический (DAST) анализ кода.

Выполнить отладку выявленных дефектов, задокументировать результаты тестирования.

Провести нагрузочное тестирование (при необходимости) для оценки производительности.

Результат этапа: Отчёт о тестировании с перечнем выявленных дефектов и их статусом. Исправленная версия программного продукта.

Формируемые компетенции:

ПК-3 (ИД-4пк-3)

ПК-10 (ИД-2пк-10)

Этап 5. Оформление отчетности (14 неделя)

Задачи:

Проанализировать план-фактные отклонения по срокам, ресурсам и бюджету проекта. Управлять изменениями и рисками.

Разработать и оформить техническую документацию: пояснительная записка;

руководство пользователя;
API-спецификация (OpenAPI / Swagger).

Оформить нормативную и техническую документацию по информационной безопасности:

инструкция пользователя по безопасной работе;
регламент реагирования на инциденты (при необходимости).

Подготовить презентационные материалы для защиты практики (10–15 слайдов).

Оформить итоговый отчет по практике в соответствии с требованиями ЕСКД и ГОСТ (объем 20–25 листов формата А4).

Результат этапа: Итоговый отчет по практике, презентация, комплект технической документации.

Формируемые компетенции:

ПК-1 (ИД-4пк-1)

ПК-3 (ИД-4пк-3)

ПК-10 (ИД-1пк-10, ИД-3пк-10)

7.3. Рекомендации по корректировке задания

При необходимости тематический план может корректироваться с учётом специфики места прохождения практики и темы ВКР. Корректировка плана выполняется при участии руководителя практики от выпускающей кафедры и заверяется им.

Для студентов, проходящих практику на предприятии с уже действующей информационной системой, допускается замена этапов «Проектирование» и «Реализация» на изучение и анализ существующей системы с последующей разработкой рекомендаций по её совершенствованию.

8 Содержание отчета по практике

Дневник практики является основным отчетным документом, подтверждающим и характеризующим прохождение студентом практики.

В дневнике отражается основная информация о месте, сроках, содержании и итогах практики.

Данные о месте прохождении практики, сроках начала и окончании практики необходимо заверить в отделе кадров предприятия. Отсутствие подписи инспектора отдела кадров и(или) печатей делает данный документ недействительным.

Индивидуальное задание на практику студент получает в соответствии с целью практики, местом и особенностями её прохождения. При необходимости задание корректируется руководителем практики от кафедры при участии руководителя практики от предприятия и студента.

Календарный план выполнения программы практики ведется студентом ежедневно. План работ составляется совместно с руководителем от предприятия. Он должен соответствовать индивидуальному заданию на практику, примерному распределению нормы времени (приведено в задании).

В дневнике указывается краткое содержание выполняемой работы. По окончании работ руководитель заверяет факт их выполнение.

По окончании практики руководитель от предприятия дает заключение о полноте выполнения программы практики и характеристику студенту. Характеристика должна содержать: уровень профессиональной подготовки (с учетом уровня обучения), ответственность студента, его заинтересованность в приобретении профессиональных знаний и навыков, степень самостоятельности при выполнении задания, другие личностные качества, проявленные в процессе практики. Руководитель должен оценить работу студента во время практики по пятибалльной системе.

Отзыв руководителя практики от предприятия заверяется печатью.

Отзыв руководителя практики от выпускающей кафедры оформляется при аттестации студента по итогам практики.

Кроме дневника студент оформляет отчет по производственной практике.

По результатам производственной практики студент оформляет технический отчет практики. Отчет оформляется на листах формата А4 в соответствии с требованиями ЕСКД. Объем отчета 20 - 25 листов.

Структура отчета:

- ~ титульный лист;
- ~ содержание;
- ~ материал, собранный на практике;
- ~ список, использованной литературы.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом и должен отражать изученный материал, его практическую деятельность в период практики, освоенные навыки.

Примерное содержание отчета.

~ Введение (цель производственной практики, особенности ее прохождения, участие в реализации реальных проектов).

~ Характеристика предприятия (история создания и развития предприятия, место данного предприятия в единой сети электросвязи, организационная структура предприятия, назначение основных подразделений, взаимодействие цехов и служб, примерная схема организации связей).

~ Характеристика основного программного обеспечения, используемого на данном предприятии (краткая характеристика), используемых технологий и соответствующего оборудования.

~ Перечень, особенность и описание практических задач, выполненных студентом во время практики.

~ Мероприятия по обеспечению техники безопасности в подразделении.

~ Стратегия развития предприятия, основные экономические показатели, нормативные данные.

~ Заключение (итоги производственной практики, выводы и предложения студента по практике).

~ Список использованной литературы, технической и нормативной документации.

Руководитель предприятия должен проверить содержание отчета по практике с целью проверки грамотности его выполнения, допустимости разглашения отдельной информации.

9 Аттестация по итогам практики

Для аттестации по итогам практики студент обязан в трехдневный срок от начала семестра, следующего за практикой, представить на выпускающую кафедру:

дневник практики, заполненный по всем разделам, заверенный печатями;

отзыв руководителя практики от предприятия о работе студента в период практики с оценкой уровня его подготовки по специальности, отношения к выполнению программы практики, дисциплины и т.п. (оформляется в конце дневника, заверяется печатью);

отчет по практике.

Аттестация проводится руководителем практики от выпускающей кафедры в течение двух недель от начала семестра в соответствии с расписанием.

Аттестация проводится по результатам собеседования, на основании дневника, отчета по практике, а также отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка по пятибалльной системе.

Студент, не сдавший в установленные сроки документы по производственной практике и не прошедший аттестацию, считается неуспевающим за семестр, предшествующий практике. К нему применяются административные меры в установленном порядке.

Литература

1. Основная литература:

1. Сердюк, В.С. Руководство по подготовке отчетных материалов по производственной и учебной практикам: учебное пособие / В.С. Сердюк, Е.В. Бакико, О.А. Канунникова; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск: Издательство ОмГТУ, 2017. – 163 с.: табл., схем., ил. – Библиогр.: с. 136-139 - ISBN 978-5-8149-2540-4; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493436> (01.03.2019).

2. Дополнительная литература:

1. Адаптация выпускников к первичному рынку труда: учебное пособие / Е.В. Михалкина, В.А. Алешин, Л.С. Скачкова и др.; под общ. ред. Е.В. Михалкиной; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. – 306 с. – ISBN 978-5- 9275-0816-7; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241093> (01.03.2019).

3. Методическая литература:

1. УМКД «Командный проект по программной инженерии» для студентов направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

4. Интернет-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru> – Сайт национального открытого университета «Интуит»;
2. <http://www.secr.ru/> – сайт конференций «РазработкаПО» Software Engineering Conference Russia.