

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Институт профессионального образования
Кафедра информатики и информационных систем

Составитель О. С. Семенова

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Методические материалы

Рекомендовано цикловой методической комиссией
Информационных систем и программирования
в качестве электронного издания
для использования в образовательном процессе

Кемерово 2026

Рецензенты: Асанов С. А., старший преподаватель кафедры информационных и автоматизированных производственных систем ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Семенов Ю. Н., доцент кафедры эксплуатации автомобилей ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Семенова Ольга Сергеевна

Производственная практика : методические материалы для обучающихся специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, Институт профессионального образования, Кафедра информатики и информационных систем ; составитель О. С. Семенова. – Кемерово : КузГТУ, 2026. – 1 файл (522 КБ). – Текст : электронный.

Методические указания по производственной практике описывают содержание, задания, перечень работ и вопросов на защиту следующих практик: ПП.01.01 Производственная практика (Разработка, администрирование и защита баз данных), ПП.02.01 Производственная практика (Разработка и интеграция модулей программного обеспечения), ПП.03.01 Производственная практика (Проектирование и разработка информационных систем), ПДП Производственная (преддипломная) практика.

© Кузбасский государственный
технический университет имени
Т. Ф. Горбачева, 2026
© Семенова О. С., составление,
2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
ПП.01.01 Производственная практика (Разработка, администрирование и защита баз данных)	7
ПП.02.01 Производственная практика (Разработка и интеграция модулей программного обеспечения)	16
ПП.03.01 Производственная практика (Проектирование и разработка информационных систем)	29
ПДП Производственная (преддипломная) практика	35
Литература	40
Приложения	41

Введение

Первоначальные профессиональные навыки обучающиеся по основным профессиональным образовательным программам получают во время прохождения учебных и производственных практик. Согласно определению, данному в Законе об образовании, практика – вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования (СПО), формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии).

Практика по профилю специальности направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей ОП СПО по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности.

Производственная практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между КузГТУ и организациями.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить производственную практику в организации по месту работы, в случаях, если осуществляемая ими профессиональная деятельность соответствует целям практики. В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Организацию и руководство практикой по профилю специальности (профессии) осуществляют руководители практики от КузГТУ и от организации. Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, и руководитель

(руководители) от профильной организации из числа работников профильной организации.

Руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета:

- разрабатывает и согласовывает с организациями программы практики, содержание и планируемые результаты практики;
- осуществляет руководство практикой;
- контролирует реализацию программы практики и условия проведения практики организациями, в том числе требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности в соответствии с правилами и нормами, в том числе отраслевыми;
- формирует группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- определяет совместно с организациями процедуру оценки общих и профессиональных компетенций обучающегося, освоенных им в ходе прохождения практики;
- разрабатывает и согласовывает с организациями формы отчетности и оценочный материал прохождения практики.

Руководители практики от профильной организации:

- согласовывают программы практики, содержание и планируемые результаты практики, задание на практику;
- предоставляют рабочие места обучающимся, назначают руководителей практики от организации, определяют из числа высококвалифицированных работников организации наставников, помогающих обучающимся овладевать профессиональными навыками;
- участвуют в определении процедуры оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций, полученных в период прохождения практики, а также оценке таких результатов;
- участвуют в формировании оценочного материала для оценки общих и профессиональных компетенций, освоенных обучающимися в период прохождения практики;
- при наличии вакантных должностей могут заключать с обучающимися срочные трудовые договоры;

- обеспечивают безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

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

Обучающиеся в период прохождения практики в организациях обязаны:

- выполнять задания, предусмотренные программами практики;

- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;

- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.

Результаты практики определяются программами практики, разрабатываемыми КузГТУ. По результатам практики руководителями практики от организации и от КузГТУ формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

В период прохождения практики обучающимся ведется дневник практики. По результатам практики обучающимся составляется отчет, который утверждается организацией. В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет графические, аудио-, фото-, видеоматериалы, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых аттестационным листом.

Отчет по производственной практике является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Отчет составляется в соответствии с программой практики и содержит следующие разделы:

- титульный лист;

- задание на производственную практику;

- введение

- краткое описание структуры, организационно-управленческих функций и бизнес-процессов предприятия – места прохождения практики;
- практическая реализация типового/индивидуального задания на производственную практику;
- заключение (краткие обобщения и выводы по результатам выполнения практики);
- список литературы;
- приложения (иллюстрации, скриншоты, программный код и т. д.)

Комплект документов, оформляемых при прохождении производственной практики, а также титульный лист отчета по производственной практике приведены в Приложении А–И.

ПП.01.01 Производственная практика (Разработка, администрирование и защита баз данных)

Целью производственной практики является комплексное освоение обучающимися основного вида профессиональной деятельности «Сoadминистрирование баз данных и серверов», закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профессионального модуля ПМ.01 «Разработка, администрирование и защита баз данных» и на основе практического участия в деятельности организаций (предприятий) различных форм собственности.

Задачи практики: выявление технических проблем, возникающих в процессе эксплуатации баз данных и серверов; осуществление администрирования отдельных компонентов серверов; формирование требований к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимого для работы баз данных и серверов; осуществление администрирования баз данных в рамках своей компетенции; проведения аудита баз данных и серверов с использованием регламентов по защите информации; получение практического опыта сбора, анализа, систематизации и подготовки контента данных для обработки отраслевой направленности средствами автоматизированных информационных систем предприятия; выполнение работ по вводу и представлению данных, формированию входящей и исходящей документации на рабочем месте практики.

ПП.01.01 Производственная практика (Разработка, администрирование и защита баз данных) включает следующие темы:

Тема 1. Администрирование баз данных.

Тема 2. Безопасность баз данных.

Тема 3. Решение реальных задач из области работы с базами данных.

Тема 4. Миграция данных.

Тема 5. Тестирование.

Задание на производственную практику

Заданием на производственную практику модуля «Разработка, администрирование и защита баз данных» является выполне-

ние всех видов работ по проектированию, администрированию и защите баз данных предприятия – места прохождения практики.

Студент может выполнять типовые, формируемые в КузГТУ, или индивидуальные задания, формируемые на предприятии – месте прохождения практики.

Примеры типовых заданий на практику:

Тема 1.1. Установка и настройка системы управления базами данных

Задание 1. Изучите инфраструктуру предприятия и определите требования к новой тестовой системе управления базами данных (СУБД) (аппаратные ресурсы, совместимость ОС, сетевая доступность).

Задание 2. Выполните установку СУБД (например, PostgreSQL или MS SQL Server) на выделенный сервер или виртуальную машину в соответствии с корпоративными стандартами.

Задание 3. Проведите первичную настройку СУБД: настройте сетевой доступ, параметры памяти, файлы данных и логов, а также базовые параметры конфигурации для тестовой среды.

Задание 4. Обеспечьте подключение к установленной СУБД с рабочих станций команды разработки с использованием корпоративных клиентов.

Задание 5. Составьте краткий отчет-инструкцию по выполненным шагам установки и настройки для внутренней базы знаний.

Тема 1.2. Управление пользователями и правами доступа

Задание 1. Изучите организационную структуру предприятия и ролевую модель доступа к базам данных (разработчики, аналитики, тестировщики, приложения).

Задание 2. Создайте в тестовой СУБД группы (роли) пользователей в соответствии с ролевой моделью (например, readonly_analysts, developers_rw, app_service).

Задание 3. Назначьте созданным ролям минимально необходимые привилегии на уровне сервера, базы данных, схем и конкретных таблиц на основе принципа наименьших прав.

Задание 4. Создайте и настройте несколько тестовых учетных записей пользователей, добавьте их в соответствующие роли и проверьте корректность работы прав доступа.

Задание 5. Сформируйте матрицу доступа (роль -> объект -> разрешение) для вверенной вам тестовой базы данных.

Тема 1.3. Настройка резервного копирования и восстановления базы данных

Задание 1. Изучите политику резервного копирования предприятия (RPO, RTO), существующие решения и графики создания резервных копий.

Задание 2. Разработайте сценарии полного, дифференциального и инкрементного резервного копирования для выбранной тестовой базы данных с использованием штатных средств СУБД.

Задание 3. Настройте автоматическое выполнение резервного копирования по расписанию (например, с помощью Планировщика заданий).

Задание 4. Проведите практические тесты восстановления базы данных из резервной копии на отдельном стенде до определенной точки во времени.

Задание 5. Подготовьте инструкцию по ручному восстановлению данных для администратора.

Тема 1.4. Мониторинг производительности и настройка параметров производительности

Задание 1. Подключите тестовую базу данных к системе мониторинга предприятия.

Задание 2. Проведите анализ и настройку наиболее критичных для производительности параметров конфигурации СУБД (разделяемая память, кэши, настройки параллелизма).

Задание 3. Выявите 3–5 самых ресурсоемких или часто выполняемых запросов с помощью встроенных средств мониторинга СУБД (например, pg_stat_statements).

Задание 4. Предложите и внедрите базовые оптимизации для одного из выявленных проблемных запросов (например, создание индекса).

Задание 5. Создайте отчет, отображающий ключевые метрики производительности базы данных за сутки.

Тема 1.5. Обновление и документирование

Задание 1. Изучите жизненный цикл программного обеспечения (ПО) на предприятии и процедуру обновления СУБД.

Задание 2. Составьте пошаговый план обновления тестовой СУБД до следующего релиза, включая этап создания резервной копии.

Задание 3. Проведите пробное обновление на тестовом стенде и проверьте работоспособность основных бизнес-процессов после него.

Задание 4. Актуализируйте существующую техническую документацию по настройкам СУБД с учетом выполненных в ходе практики изменений.

Задание 5. Задокментируйте в wiki-системе предприятия процедуру, выявленные проблемы и решения, найденные при выполнении заданий по темам 1.1–1.4.

Тема 2.1. Исследование уязвимостей и способов защиты данных

Задание 1. Проведите аудит настроек безопасности тестовой СУБД на соответствие базовым стандартам (отключенные аккаунты по умолчанию, сложность паролей, шифрование соединений).

Задание 2. Изучите механизмы прозрачного шифрования данных или шифрования на уровне столбцов, доступные в используемой СУБД.

Задание 3. Реализуйте шифрование чувствительных данных (например, персональных) в одной из тестовых таблиц с помощью выбранного механизма.

Задание 4. Проверьте наличие в системе неиспользуемых или устаревших учетных записей и избыточных привилегий. Составьте отчет.

Задание 5. Просканируйте сервер СУБД с помощью специализированного ПО для поиска известных уязвимостей (например, sqlmap в безопасном режиме, OpenVAS).

Тема 2.2. Настройка политик безопасности и контроля доступа

Задание 1. Изучите регламенты информационной безопасности предприятия и перенесите основные требования в контекст управления базами данных.

Задание 2. Настройте и примените политики сложности паролей и их срока действия для учетных записей СУБД.

Задание 3. Реализуйте процедуру обязательной смены пароля при первом входе для новых пользователей.

Задание 4. Настройте аудит безопасности: включите ведение журнала всех неудачных попыток входа, а также критичных операций (создание/удаление объектов, изменение прав).

Задание 5. Разработайте проект политики резервного копирования и восстановления, учитывающий требования безопасности (шифрование бэкапов, контроль доступа к ним).

Тема 2.3. Реализация механизмов аутентификации и авторизации пользователей

Задание 1. Настройте аутентификацию пользователей СУБД с помощью централизованной службы (интеграция с Active Directory / LDAP) для тестовой группы.

Задание 2. Реализуйте двухфакторную аутентификацию (2FA) для одной из привилегированных учетных записей администратора.

Задание 3. Опишите разницу между аутентификацией на уровне сервера и на уровне базы данных в вашей СУБД. Создайте примеры для каждого типа.

Задание 4. Настройте авторизацию на уровне строк для тестовой таблицы, чтобы пользователи видели только данные своего отдела.

Задание 5. Протестируйте работу всех настроенных механизмов аутентификации и авторизации, зафиксировав результаты.

Тема 2.4. Проведение обучения пользователей по вопросам безопасности данных

Задание 1. Проанализируйте типичные инциденты, связанные с безопасностью данных на предприятии (на основе открытых кейсов или данных от руководителя).

Задание 2. Разработайте памятку для разработчиков на тему «Безопасная работа с базой данных: SQL-инъекции, хранение паролей, логгирование».

Задание 3. Подготовьте краткую презентацию (5–7 слайдов) о правилах создания надежных паролей и рисках фишинга для рядовых пользователей.

Задание 4. Проведите вводный инструктаж для небольшой группы стажеров или новых сотрудников отдела по разработанным материалам.

Задание 5. Создайте тест (анкету) из 5–7 вопросов для проверки усвоения базовых принципов безопасности данных.

Тема 2.5. Оценка и тестирование систем на проникновение

Задание 1. Составьте модель угроз для тестового сервера базы данных (активы, потенциальные уязвимости, возможные атаки).

Задание 2. С разрешения ответственных лиц проведите сканирование открытых портов сервера СУБД с помощью nmap и проанализируйте результат.

Задание 3. В изолированной тестовой среде смоделируйте атаку на уязвимость типа «SQL-инъекция» на демонстрационном веб-приложении и задокументируйте процесс.

Задание 4. Проверьте устойчивость политик паролей с помощью инструментов для проверки их сложности.

Задание 5. Напишите отчет с рекомендациями по устранению выявленных (или потенциальных) уязвимостей для административной команды.

Тема 3.1. Оптимизация структуры базы данных, исправление ошибок

Задание 1. Проведите анализ структуры выбранной тестовой базы данных: выявите отсутствующие первичные/внешние ключи, избыточность данных, неоптимальные типы данных.

Задание 2. Нормализуйте одну из демонстрационных таблиц до третьей нормальной формы (3НФ), обосновав изменения.

Задание 3. Исправьте ошибки целостности данных, найденные в таблицах (например, «битые» ссылки во внешних ключах).

Задание 4. Проанализируйте существующие индексы: выявите потенциально отсутствующие (для частых условий в запросах) и неиспользуемые индексы. Составьте план изменений.

Задание 5. Реализуйте наиболее критичное изменение из плана (создание/удаление индекса) и замерьте его влияние на производительность типового запроса.

Тема 4.1. Осуществление миграции данных между различными системами управления базами данных

Задание 1. Сравните особенности типов данных и схем в исходной (например, MySQL) и целевой (например, PostgreSQL) СУБД для выбранного демонстрационного набора таблиц.

Задание 2. Разработайте план миграции, включающий этапы: дамп структуры, конвертация типов данных, дамп данных, проверка целостности.

Задание 3. Создайте скрипты для автоматической конвертации и переноса данных.

Задание 4. Выполните пробную миграцию тестового набора данных (5–10 таблиц) и проверьте корректность переноса.

Задание 5. Протестируйте работу простого приложения или запросов на целевой СУБД после миграции. Задokumentируйте возникшие проблемы и способы их решения.

Тема 5.1. Тестирование производительности и надежности баз данных

Задание 1. Разработайте сценарий нагрузочного тестирования, имитирующий типовую рабочую нагрузку (например, 80 % операций чтения, 20 % записи) с помощью инструментов (например, pgbench, hammerdb).

Задание 2. Проведите стресс-тест, определяющий «узкие места» системы: постепенно увеличивайте количество одновременных подключений до момента деградации отклика.

Задание 3. Смоделируйте отказ одного из критичных компонентов (например, заполнение диска, остановка службы СУБД) и проверьте работу процедуры оповещения.

Задание 4. Проведите тест на восстановление после сбоя: удалите данные из таблицы и восстановите их из резервной копии, замерив время простоя (RTO).

Задание 5. Проанализируйте результаты всех тестов, составьте итоговый отчет с графиками и рекомендациями по улучшению производительности и отказоустойчивости.

Примеры индивидуальных заданий на практику, выдаваемых на предприятии – месте прохождения практики:

- при использовании на предприятии практики баз данных: анализ используемой базы данных; выявление необходимости изменения ее структуры; формирование технического зада-

ния на изменение структуры БД; доработка базы данных в соответствии с техническим заданием; решение сопутствующих вопросов, связанных с администрированием БД и серверов предприятия;

- *при отсутствии на предприятии практики баз данных:* анализ предметной области; формирование технического задания на проектирование БД; разработка базы данных в соответствии с техническим заданием; решение сопутствующих вопросов, связанных с администрированием БД.

Типовые вопросы на зачет

1. Опишите поэтапный план ваших действий при установке и первичной настройке СУБД на новом сервере предприятия. Какие корпоративные стандарты необходимо учесть в первую очередь?

2. Раскройте принцип наименьших привилегий (Principle of Least Privilege) в контексте управления доступом к БД. Приведите пример создания роли и назначения ей конкретных прав на объекты схемы.

3. Чем отличаются полное, дифференциальное и инкрементное резервное копирование? Как выбор стратегии копирования влияет на время восстановления (RTO) и точность восстановления данных (RPO)?

4. Назовите 3–5 ключевых метрик, которые необходимо мониторить для оценки производительности СУБД. Какие инструменты предприятия или самой СУБД вы бы использовали для их сбора?

5. Вы обнаружили в логах множество неудачных попыток входа в БД. Каковы ваши первоочередные действия по расследованию и какие механизмы аудита и защиты необходимо проверить/настроить?

6. В чем практическая разница между аутентификацией и авторизацией? Опишите сценарий настройки доступа к БД через Active Directory и преимущества такого подхода для предприятия.

7. Какие технические и организационные меры защиты данных (например, шифрование, политики) должны применяться

на разных этапах жизненного цикла данных: «в покое» (at rest), «в движении» (in transit), «в использовании» (in use)?

8. Какую минимальную информацию должен содержать отчет о результатах тестирования на проникновение инфраструктуры БД для передачи административной команде?

9. При анализе медленного запроса вы обнаружили отсутствие индекса. В каких случаях создание индекса действительно ускорит выборку, а в каких может негативно повлиять на производительность операций записи?

10. Опишите типовые проблемы, которые могут возникнуть при миграции данных с одной СУБД (например, SQL Server) на другую (например, PostgreSQL). Как обеспечить целостность и корректность данных после переноса?

11. Какие шаги необходимо выполнить для безопасного обновления СУБД на «боевом» сервере? Почему критически важно иметь и протестировать план отката?

12. По каким признакам в системе мониторинга можно определить, что база данных исчерпывает ресурсы (CPU, память, диск I/O)? Назовите по одному потенциальному решению для каждой из этих проблем.

13. Пользователь сообщил, что «по ошибке» удалил критичные данные из таблицы 2 часа назад. Резервные копии делаются ежедневно в 02:00. Каковы ваши действия для максимально быстрого восстановления именно этих данных с минимальными потерями?

14. Вы – стажер. Вам поручили подготовить 10-минутный инструктаж для новых разработчиков по безопасной работе с БД. О чем будет 3 главных пункта вашего выступления и почему?

15. После ваших изменений в структуре базы (добавления индексов, нормализации) производительность в тестовой среде выросла. Какие процедуры необходимо обязательно выполнить перед переносом этих изменений в промышленную эксплуатацию?

ПП.02.01 Производственная практика (Разработка и интеграция модулей программного обеспечения)

Целью производственной практики является комплексное освоение обучающимися основного вида профессиональной деятельности «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения», закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профессионального модуля ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» и на основе практического участия в деятельности организаций (предприятий) различных форм собственности.

Исходя из целей, перед обучающимся ставятся следующие задачи: формирование общих и профессиональных компетенций; приобретение опыта профессиональной деятельности и самостоятельной работы.

ПП.02.01 Производственная практика (Разработка и интеграция модулей программного обеспечения) включает следующие темы:

Тема 1. Проектирование программных модулей.

Тема 2. Создание и интеграция программных продуктов в целевую информационную систему.

Тема 3. Отладка программных продуктов.

Тема 4. Создание технической документации.

Задание на производственную практику

Заданием на производственную практику является проектирование, разработка и интеграция нового функционального модуля в соответствии с техническим заданием, полученным на предприятии – месте прохождения практики. В рамках выполнения задания студент должен визуализировать архитектурные решения и определить интерфейсы взаимодействия с другими компонентами системы, реализовать модуль с последующей оптимизацией кода и алгоритмов для повышения производительности, обеспечить его интеграцию через API и шины данных; организовать полный цикл тестирования модуля (оценить объем работ, подготовить тестовые платформы и среды, провести отладку на уровне модулей, сформировать и выполнить тестовые сценарии,

подготовить итоговую отчетность по результатам тестирования); разработать полный комплект технической документации на модуль, включая документирование кода, API и пользовательских интерфейсов.

Студент может выполнять типовые, формируемые в КузГТУ, или индивидуальные задания, формируемые на предприятии – месте прохождения практики.

Примеры типовых заданий на практику:

Тема 1.1. Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания

Задание 1. Изучите техническое задание (ТЗ) на новый функциональный модуль или изменение существующего. Выделите ключевые функциональные и нефункциональные требования (производительность, безопасность, надежность).

Задание 2. Проанализируйте существующую архитектуру системы и определите место нового модуля в ней, его границы и зависимости от других компонентов.

Задание 3. Разработайте детальную спецификацию проектируемого модуля, включая его основные функции, входные/выходные данные и ожидаемое поведение в штатных и ошибочных ситуациях.

Задание 4. Оцените потенциальные риски и «узкие места» в предлагаемом дизайне модуля с точки зрения производительности и сложности реализации.

Задание 5. Представьте проект модуля команде (или руководителю практики) в виде схемы и устного описания для предварительного согласования.

Тема 1.2. Визуализации и описания архитектурных решений

Задание 1. Изучите существующую документацию по архитектуре программного продукта предприятия. Определите используемые нотации и инструменты (Draw.io, Miro, Enterprise Architect).

Задание 2. На основе ТЗ создайте диаграмму компонентов или контекстную диаграмму, отображающую высокоуровневую структуру системы и взаимодействие нового модуля с окружением.

Задание 3. Для ключевого сценария использования из ТЗ постройте диаграмму последовательности, детализирующую пошаговое взаимодействие объектов и модулей.

Задание 4. Подготовьте краткое текстовое описание принятых архитектурных решений, обосновывающее выбор способов взаимодействия, технологий и паттернов проектирования.

Задание 5. Актуализируйте общую схему архитектуры системы в корпоративном хранилище документации, добавив в нее новый проектируемый модуль.

Тема 1.3. Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе

Задание 1. Проанализируйте смежные модули системы, с которыми должен взаимодействовать новый компонент. Определите формат и протоколы обмена данными.

Задание 2. Разработайте детальную спецификацию программного интерфейса (API) модуля: методы/функции, их сигнатуры, входные и выходные параметры, форматы данных (JSON, XML), коды ошибок.

Задание 3. Опишите контракты для ключевых структур данных, передаваемых через интерфейсы модуля.

Задание 4. Создайте «заглушки» для публичных интерфейсов модуля, позволяющие независимо тестировать как сам модуль, так и модули-потребители.

Задание 5. Согласуйте разработанные спецификации интерфейсов с командами, ответственными за смежные модули, и зафиксируйте их в виде документации или контрактов в репозитории API (например, с помощью OpenAPI/Swagger).

Тема 2.1. Создание модулей программного обеспечения

Задание 1. Настройте локальную среду разработки в соответствии с корпоративными стандартами.

Задание 2. Реализуйте каркас программного модуля на основе согласованного проекта: создайте структуру пакетов, основные классы, подключите необходимые зависимости.

Задание 3. Напишите код, реализующий основную бизнес-логику модуля в соответствии с техническим заданием и спецификацией. Придерживайтесь принципов чистого кода и принятых в компании практик.

Задание 4. Реализуйте обработку ошибочных ситуаций и исключений.

Задание 5. Настройте автоматическую сборку и выполнение модульных тестов для созданного модуля.

Тема 2.2. Оптимизация кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности

Задание 1. Проведите статический анализ кода модуля с помощью корпоративных инструментов для выявления потенциально неэффективных конструкций.

Задание 2. Выделите в коде модуля критические с точки зрения производительности участки (нагруженные циклы, частые запросы к БД/сети, алгоритмы с высокой сложностью). Используйте профайлер.

Задание 3. Выполните рефакторинг одного из выявленных участков: оптимизируйте алгоритм, добавьте кэширование результатов, устраните «жадные» запросы к данным.

Задание 4. Проведите нагрузочное тестирование оптимизированного участка кода или модуля в целом, чтобы замерить прирост производительности.

Задание 5. Сравните метрики производительности (время отклика, потребление CPU/памяти) до и после оптимизации. Оформите выводы в виде краткого отчета.

Тема 2.3. Мониторинг и анализ производительности приложений

Задание 1. Интегрируйте разработанный модуль с системой централизованного логирования предприятия. Настройте запись информационных, предупреждающих и ошибочных сообщений.

Задание 2. Добавьте в код модуля сбор ключевых метрик производительности (тайминги операций, счетчики событий) и настройте их экспорт в систему мониторинга.

Задание 3. Создайте в корпоративном дашборде Grafana (или аналоге) простую панель, отображающую основные метрики работоспособности и производительности вашего модуля (например, количество обработанных запросов, среднее время ответа, ошибки).

Задание 4. Смоделируйте повышенную нагрузку на модуль и проанализируйте его поведение по метрикам и логам: выявите точку деградации, рост времени отклика, утечки памяти.

Задание 5. Напишите рекомендации по оповещений для модуля на основе полученных метрик.

Тема 2.4. Интеграция программных модулей и компонентов в единое программное решение

Задание 1. Получите собранные артефакты (библиотеки, сервисы) смежных модулей от других команд или из артефакт-репозитория.

Задание 2. Настройте зависимости и конфигурацию вашего модуля для корректного взаимодействия с другими компонентами системы в рамках интеграционной среды.

Задание 3. Проведите интеграционное тестирование, проверяя корректность совместной работы вашего модуля с зависимыми сервисами (база данных, другие микросервисы).

Задание 4. Устраните выявленные в процессе интеграции ошибки взаимодействия: несовпадение версий API, форматов данных, таймаутов.

Задание 5. Обеспечьте сборку и развертывание полноценного компонента, включающего ваш модуль и его зависимости, в интеграционную среду с использованием принятых на предприятии практик CI/CD.

Тема 2.5. Работа с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями

Задание 1. Изучите документацию на внутренние и/или внешние REST API/веб-сервисы, которые должен использовать ваш модуль.

Задание 2. Реализуйте в модуле клиентскую часть для взаимодействия с одним из выбранных API: настройте HTTP-клиент, обработку авторизации, сериализацию/десериализацию данных.

Задание 3. Реализуйте устойчивость вызовов к внешним сервисам: добавьте стратегию повторных попыток с экспоненциальной задержкой и обработку «отказавших» сервисов.

Задание 4. Напишите интеграционные тесты для проверки корректности работы вашего модуля с выбранным API.

Задание 5. Протестируйте модуль в условиях нестабильной сети или недоступности внешнего сервиса, чтобы убедиться в корректности обработки таких сценариев.

Тема 2.6. Работа с интеграционными платформами и инструментами

Задание 1. Изучите используемую на предприятии интеграционную платформу или шину данных (Apache Kafka, RabbitMQ, ESB-решение, Apache Camel).

Задание 2. Настройте подключение вашего модуля в качестве продюсера или консьюмера сообщений в выбранной системе. Определите топики (topics) или очереди (queues).

Задание 3. Реализуйте в модуле отправку и/или обработку сообщений в соответствии с корпоративным форматом (протоколом, схемой данных).

Задание 4. Проверьте гарантии доставки сообщений, настройте подтверждение обработки и логику повторной обработки при сбоях.

Задание 5. Создайте тестовый сценарий, имитирующий поток сообщений через ваше решение, и проверьте корректность работы всей цепочки.

Тема 2.7. Обеспечение совместимости и стабильности системы

Задание 1. Проанализируйте журналы ошибок и мониторинг интеграционной среды на предмет инцидентов, связанных с вашим или смежными модулями.

Задание 2. Разработайте и реализуйте дополнительные модульные и интеграционные тесты, покрывающие краевые случаи и сценарии, приведшие к ранее выявленным сбоям.

Задание 3. Проверьте обратную совместимость публичного API вашего модуля.

Задание 4. Изучите и примените на практике паттерны, повышающие устойчивость, такие как bulkhead («переборка») для изоляции сбоев и fallback («запасной вариант») для деградации функциональности.

Задание 5. Сформулируйте и задокументируйте рекомендации по эксплуатации модуля: ожидаемая нагрузка, зависимости, процедуры восстановления после сбоя.

Тема 3.1. Оценка объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения

Задание 1. Проанализируйте техническое задание и спецификации модуля. Составьте перечень всех функций, которые необходимо протестировать.

Задание 2. Оцените сложность тестирования каждой функции по шкале (низкая/средняя/высокая), учитывая количество сценариев, необходимость интеграции, сложность подготовки данных.

Задание 3. Оцените трудоемкость тестирования в человеко-часах, согласуйте оценку с наставником или руководителем практики.

Задание 4. Определите, какие ресурсы необходимы для тестирования: доступ к тестовым средам, данные, инструменты автоматизации, участие других специалистов (тестировщиков, DevOps).

Задание 5. ЗадOCUMENTИРУЙТЕ оценку в форме, принятой на предприятии (например, в виде задач в Jira с временными оценками или отдельного документа).

Тема 3.2. Подготовка тестовых платформ

Задание 1. Изучите требования к тестовой среде для вашего модуля: версия ОС, версия JDK/.NET, наличие СУБД, версии зависимых сервисов.

Задание 2. Подготовьте виртуальную машину или контейнер (Docker-образ) с предустановленным и настроенным базовым ПО, необходимым для развертывания модуля.

Задание 3. Настройте автоматическое развертывание вашего модуля и его зависимостей на подготовленную платформу с использованием скриптов или инструментов CI/CD.

Задание 4. Обеспечьте доступ к логам и базовому мониторингу на тестовой платформе для анализа результатов тестирования.

Задание 5. Подготовьте инструкцию по запуску и настройке тестовой платформы для других участников команды.

Тема 3.3. Настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование

Задание 1. Разверните в тестовой среде все внешние зависимости модуля: тестовые экземпляры БД, mock-серверы для внешних API, очереди сообщений.

Задание 2. Наполните тестовую базу данных реалистичными, но синтетическими данными, необходимыми для выполнения тестовых сценариев.

Задание 3. Настройте конфигурационные файлы модуля (application.properties, appsettings.json) для работы в тестовой среде.

Задание 4. Проверьте доступность и отзывчивость всех компонентов тестовой среды перед началом основного цикла тестирования.

Задание 5. Воспроизведите в тестовой среде конфигурацию, максимально приближенную к промышленной, если это требуется для выполнения нагрузочного или интеграционного тестирования.

Тема 3.4. Отладка программного обеспечения на уровне программных модулей

Задание 1. Воспроизведите выявленный дефект (баг) в модуле в контролируемых условиях тестовой среды. Зафиксируйте точные шаги для воспроизведения.

Задание 2. Используя отладчик в IDE, пошагово выполните код модуля, анализируя состояние переменных и поток выполнения в момент возникновения ошибки.

Задание 3. Проанализируйте стек-трейс (stack trace) исключения, определите метод, в котором произошла ошибка, и причину (null-ссылка, неправильная логика, неверные данные).

Задание 4. Внесите исправление в код модуля, устраняющее корневую причину дефекта. Убедитесь, что исправление локализовано и не вносит побочных эффектов.

Задание 5. Проверьте корректность исправления: убедитесь, что дефект более не воспроизводится, а все существующие модульные тесты по-прежнему проходят.

Тема 3.5. Формирование тестовых сценариев

Задание 1. На основе спецификации модуля и пользовательских сценариев разработайте набор позитивных тестовых сценариев, проверяющих выполнение основной функциональности.

Задание 2. Разработайте негативные тестовые сценарии, проверяющие обработку модулем некорректных входных данных, ошибочных состояний и граничных условий.

Задание 3. Оформите тестовые сценарии в виде чек-листов или сценариев в системе управления тестированием или в виде кода.

Задание 4. Определите ожидаемые результаты для каждого тестового сценария.

Задание 5. Согласуйте состав и приоритет тестовых сценариев с руководителем практики или ответственным тестировщиком.

Тема 3.6. Формирование и представление отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения

Задание 1. Составьте отчет о готовности тестовой среды, включающий список развернутых компонентов, их версии и статус доступности.

Задание 2. Подготовьте отчет о готовности тестовых данных, указав их объем, источники и соответствие требованиям тестовых сценариев.

Задание 3. Задокментируйте выбранные стратегии тестирования (модульное, интеграционное, нагрузочное), охваченные риски и критерии начала/окончания тестирования.

Задание 4. Сформируйте итоговый документ (или презентацию) о завершении подготовительного этапа тестирования для представления руководителю.

Тема 3.7. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных

Задание 1. Выполните подготовленные ручные тестовые сценарии на тестовой среде, строго следуя описанным шагам.

Задание 2. Для каждого выполненного тестового сценария зафиксируйте фактический результат (пройдено/не пройдено) и приложите доказательства (скриншоты, логи, дампы данных).

Задание 3. В случае обнаружения расхождения между ожидаемым и фактическим результатом, заведите дефект в баг-трекинговой системе, подробно описав шаги, результат и окружение.

Задание 4. Проведите ретест (повторное тестирование) исправленных дефектов для подтверждения их устранения.

Задание 5. Заполните отчет о выполнении тестовых процедур, указав процент пройденных тестов, количество найденных дефектов и их критичность.

Тема 3.8. Тестирование программного обеспечения

Задание 1. Напишите и выполните комплекс модульных тестов, обеспечивающих покрытие ключевых алгоритмов и методов модуля не менее чем на 70–80 %.

Задание 2. Проведите интеграционное тестирование, проверяя взаимодействие модуля с реальной тестовой БД, дублерами (моками) внешних сервисов и другими компонентами системы.

Задание 3. Выполните нагрузочное тестирование критического сценария работы модуля, чтобы определить его поведение под нагрузкой.

Задание 4. Проведите тестирование безопасности модуля на типовые уязвимости OWASP Top-10, например, проверку входных данных на возможность инъекций.

Задание 5. На основе результатов всех видов тестирования сформируйте итоговое заключение о качестве модуля и его готовности к передаче в следующую среду.

Тема 4.1. Создание технической документации для модулей

Задание 1. Разработайте документ «Описание модуля», содержащий назначение, основные функции, место в архитектуре ИС, зависимости и условия запуска.

Задание 2. Создайте инструкцию по развертыванию модуля в тестовой и промышленной средах, включая шаги по настройке, запуску и проверке работоспособности.

Задание 3. Оформите руководство пользователя или описание API (если модуль предоставляет интерфейс) с примерами вызовов и типовых сценариев использования.

Задание 4. Подготовьте документ «Известные проблемы и ограничения» для вашего модуля.

Задание 5. Разместите созданную документацию в корпоративной системе управления документами (например, Wiki) в соответствии с утвержденными шаблонами.

Тема 4.2. Документирование кода, API и интерфейсов

Задание 1. Обеспечьте полную документацию всех публичных классов, методов и интерфейсов модуля с использованием инструментов языка.

Задание 2. Документируйте ключевые алгоритмы и сложные участки бизнес-логики прямо в коде, используя понятные комментарии, объясняющие «почему», а не «что».

Задание 3. Актуализируйте или создайте спецификацию OpenAPI (Swagger) для REST API, предоставляемого модулем. Убедитесь, что спецификация генерируется автоматически из кода.

Задание 4. Создайте схемы данных для ключевых структур, передаваемых через API, в виде диаграмм классов или описаний в формате JSON Schema.

Задание 5. Проверьте сгенерированную по комментариям документацию на читаемость и полноту. Исправьте недочеты.

Тема 4.3. Работа со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода

Задание 1. Изучите и настройте инструмент для статического анализа кода и автоматического отслеживания метрик документации.

Задание 2. Настройте автоматическую сборку документации из исходного кода (например, с помощью Doxygen для C++/Java, Sphinx для Python, DocFX для .NET) в рамках CI/CD пайплайна.

Задание 3. Научитесь использовать инструменты для визуализации зависимостей и архитектуры, создайте актуальные диаграммы для своего модуля.

Задание 4. Создайте и опубликуйте с помощью выбранных инструментов интерактивную документацию по API, развернутую на внутреннем сервере.

Задание 5. Составьте краткую инструкцию для коллег по использованию настроенных вами инструментов документирования в их проектах.

Примеры индивидуальных заданий на практику, выдаваемых на предприятии – месте прохождения практики:

1) Разработка основных/дополнительных страниц Web-сайта предприятия.

2) Разработка основных/дополнительных функциональных модулей информационной системы предприятия (например, модулей поддержки принятия решений, модулей автоматизации основных и/или вспомогательных бизнес-процессов предприятия).

3) Разработка прикладных решений на базе 1С, разработка нестандартных конфигураций 1С.

Типовые вопросы на зачет

1. Вам поступило ТЗ на новый модуль. Опишите последовательность ваших действий от анализа требований до получения согласованного проекта. Какие документы и диаграммы вы готовите на каждом этапе и почему?

2. Какую роль в проектировании играют диаграммы UML (например, компонентов и последовательности)? Приведите пример из вашей практики, где визуализация помогла выявить потенциальную проблему во взаимодействии модулей до начала программирования.

3. Что такое «контракт API» и почему его важно формально определить (например, через OpenAPI) на этапе проектирования? Как несоблюдение этого контракта со стороны сервиса-провайдера влияет на сервисы-потребители?

4. В рамках задачи по оптимизации вы выявили «код с запахом» – длинный метод со сложной логикой. Какие конкретные шаги рефакторинга вы предпримете для его улучшения и как убедитесь, что функциональность не сломана?

5. Объясните на конкретном примере, зачем при интеграционном тестировании вашего модуля, который зависит от внешнего сервиса обработки платежей (PaymentService), использовать его мок (Mock), а не разворачивать реальный сервис или тестовый стенд. Опишите, как бы вы настроили такой мок.

6. Ваш модуль вызывает внешний REST API. Какие паттерны и практики вы реализуете для обеспечения устойчивости модуля к временной недоступности или ошибкам этого API? Дайте краткое пояснение по каждому.

7. Вы запустили новый модуль в тестовую среду. Какие три ключевые метрики вы настроите для мониторинга его произ-

водительности в первую очередь? Где и как вы будете их отслеживать?

8. Как вы оцените объем и сложность тестирования для нового модуля? От чего будет зависеть ваша оценка трудозатрат?

9. В чем состоит основная сложность при подготовке тестовой среды для модуля, который зависит от двух внешних сервисов и базы данных? Как вы решите проблему с тестовыми данными, чтобы они были репрезентативными, но не копировали производственную базу?

10. В логах продемонстрированного модуля появилось необработанное исключение `NullPointerException` с указанием номера строки. Опишите ваш алгоритм поиска и устранения корневой причины этой ошибки с использованием отладчика.

11. Чем позитивный тестовый сценарий принципиально отличается от негативного? Приведите примеры каждого для модуля «Валидации пароля пользователя».

12. По каким критериям вы примете решение, что модуль достаточно протестирован и его можно передавать на приемочное тестирование? Что должно войти в итоговый отчет о тестировании?

13. Какой минимальный набор технической документации должен быть создан для разработанного вами модуля перед его передачей другой команде на сопровождение? Обоснуйте необходимость каждого документа.

14. Что более ценно в комментариях к коду: объяснение того, ЧТО делает метод (например, «сохраняет пользователя в БД») или того, ПОЧЕМУ сделано именно так (например, «кешируем на 10 секунд из-за высоконагруженного справочника»)? Приведите пример хорошего комментария из вашей практики.

15. Каковы преимущества автоматической генерации документации по API из аннотаций в коде перед поддержанием отдельного Word-файла вручную?

ПП.03.01 Производственная практика (Проектирование и разработка информационных систем)

Целью производственной практики является комплексное освоение обучающимися основного вида профессиональной деятельности «Проектирование и разработка информационных систем», закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профессионального модуля ПМ.03 «Проектирование и разработка информационных систем» и на основе практического участия в деятельности организаций (предприятий) различных форм собственности.

Задачи: формирование у студента общих и профессиональных компетенций; приобретение практического опыта, реализуемого в рамках ОП СПО по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»; проверка знаний, полученных при изучении модуля «Проектирование и разработка информационных систем».

ПП.03.01 Производственная практика (Проектирование и разработка информационных систем) включает следующие темы:

Тема 1. Проектирование информационной системы предприятия.

Тема 2. Разработка информационной системы предприятия.

Тема 3. Тестирование информационной системы предприятия.

Тема 4. Разработка технической документации информационной системы предприятия.

Тема 5. Оценка возможности модернизации информационной системы предприятия.

Задание на производственную практику

Задание на производственную практику включает в себя проведение сбора и анализа исходных данных (бизнес-процессы, требования заказчика, нормативная база) для формирования проектной документации на информационную систему выбранного предприятия; разработку полного комплекта проектной документации (техническое задание, технический проект); разработку

ключевых модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием; разработку и внедрение подсистемы безопасности, включая аутентификацию, авторизацию, аудит и защиту данных; проведение комплексного тестирования системы на этапе опытной эксплуатации; разработку эксплуатационной документации (руководство пользователя, руководство системного администратора); оценку разработанной информационной системы для выявления возможностей ее дальнейшей модернизации и масштабирования.

Студент может выполнять типовые, формируемые в КузГТУ, или индивидуальные задания, формируемые на предприятии – месте прохождения практики.

Примеры типовых заданий на практику:

Тема 1.1. Сбор исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему предприятия

Задание 1. Определите основные цели и задачи проекта.

Задание 2. Выявите потребности и ожидания сотрудников предприятия от информационной системы. Задокментируйте функциональные и нефункциональные требования к информационной системе.

Задание 3. Изучите текущие бизнес-процессы, которые необходимо автоматизировать с помощью новой информационной системы.

Тема 1.2. Разработка проектной документации на разработку ИС предприятия

Задание 1. Разработайте общую структуру проектной документации.

Задание 2. Исходя из собранных требований к информационной системе (ИС), составьте техническое задание на разработку информационной системы.

Тема 2.1. Разработка модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием

Задание 1. Внимательно изучите техническое задание на разработку информационной системы, чтобы полностью понять требования к модулям ИС предприятия.

Задание 2. Разработайте архитектурное решение для каждого модуля, определите его структуру, интерфейсы взаимодействия с другими модулями.

Задание 3. Напишите код для каждого модуля. Используйте выбранные технологии и методологии разработки, соблюдайте стандарты кодирования и документирования.

Задание 4. Соедините разработанные модули в единую информационную систему, обеспечив совместимость и согласованность их работы.

Тема 2.2. Разработка подсистемы безопасности информационной системы

Задание 1. Определите требования к безопасности ИС, исходя из потенциальных угроз и конкретных потребностей организации.

Задание 2. Составьте план действий для создания подсистемы безопасности информационной системы предприятия.

Задание 3. Проведите тестирование безопасности ИС предприятия. Зафиксируйте результаты тестирования и подготовьте отчет (в виде таблицы) о выполненных действиях и обнаруженных уязвимостях системы.

Тема 3.1. Осуществление тестирования информационной системы предприятия на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы

Задание 1. Определите цели тестирования на этапе опытной эксплуатации.

Задание 2. Разработайте сценарии тестирования, которые охватывают различные функциональные возможности информационной системы предприятия.

Задание 3. Проведите тестирование информационной системы предприятия, выполняя заранее определенные сценарии тестирования.

Задание 4. Проанализируйте результаты тестирования, выделите основные проблемные моменты и ошибки, выявленные в работе информационной системы.

Задание 5. Составьте отчет о проведенном тестировании и исправлении ошибок.

Тема 4.1. Разработка технической документации на эксплуатацию информационной системы предприятия

Задание 1. Определите целевую аудиторию, которая будет использовать эту документацию (администраторы, технические специалисты и т. д.).

Задание 2. Уточните цели документации: обучение пользователей, обеспечение поддержки, предоставление инструкций по эксплуатации и т. д.

Задание 3. Получите всю необходимую информацию о ИС предприятия.

Задание 4. Определите структуру документации, включая разделы, подразделы и их содержание. Обычно техническая документация включает в себя описание системы, инструкции по установке, настройке, использованию, администрированию, обслуживанию, справочную информацию и т. д.

Задание 5. Напишите текст документации, включите в документацию подробные инструкции, примеры использования, скриншоты, диаграммы и другие визуальные элементы для улучшения понимания информации.

Тема 5.1. Оценка информационной системы предприятия для выявления возможности ее модернизации

Задание 1. Изучите текущую информационную систему организации.

Задание 2. Проведите анализ потребностей пользователей, выявите текущие проблемы и недостатки в работе информационной системы, которые могут потребовать модернизации.

Задание 3. Проведите оценку технического состояния текущей информационной системы.

Задание 4. Разработайте бизнес-план модернизации информационной системы, включающий оценку затрат и ожидаемые результаты. Подготовьте презентацию для руководства организации.

Примеры индивидуальных заданий на практику, выдаваемых на предприятии – месте прохождения практики:

1. Автоматизация процесса составления заявок на товары или услуги.

2. Автоматизация процесса планирования логистических операций на складе готовой продукции.

3. Автоматизация процесса контроля входа на территорию предприятия.
4. Автоматизация процесса составления расписания.
5. Автоматизация процесса учета подачи и обработки заявлений в отдел кадров.
6. Автоматизация процесса учета заселения в общежитие.

Типовые вопросы на зачет

1. Опишите последовательность ваших действий при сборе исходных данных для проектной документации. Как вы будете выявлять потребности разных категорий сотрудников (руководство, линейные сотрудники, IT-администраторы) и преобразовывать их в конкретные функциональные и нефункциональные требования?
2. Чем отличается документ «Техническое задание» (ТЗ) от общего понятия «проектная документация»? Какие ключевые разделы должны быть обязательно включены в ТЗ на разработку ИС?
3. При анализе бизнес-процессов вы столкнулись с ситуацией, когда сотрудники описывают «как есть» неформально и противоречиво. Какие методы (интервью, анкетирование) вы будете использовать для формализации процессов и как задокументируете результат?
4. Вы получили утвержденное ТЗ. Опишите путь от изучения требований к конкретному модулю до получения рабочего кода. Какие промежуточные артефакты (диаграммы, спецификации интерфейсов) вы создадите и почему они важны?
5. Что означает «обеспечить совместимость и согласованность работы модулей» на практике? Какие проблемы могут возникнуть при интеграции независимо разработанных модулей (например, модуля «Склад» и модуля «Продажи») и как их предотвратить?
6. Как связаны между собой этапы «Определение требований к безопасности» и «Тестирование безопасности»? Приведите пример: как конкретное требование (например, «только специалист отдела кадров может видеть зарплаты сотрудников») преобразуется в элемент подсистемы безопасности и затем в тестовый сценарий.

7. В плане создания подсистемы безопасности вы указали «Реализовать аудит действий пользователей». Что конкретно должно отслеживаться, в каком виде будут храниться логи и как это повысит безопасность ИС в целом?

8. Чем принципиально отличается тестирование на этапе опытной эксплуатации от модульного или интеграционного тестирования, проводимого разработчиками? Кто должен быть вовлечен в этот процесс помимо тестирующих?

9. Вы разработали сценарий тестирования для критической функции «Проведение финансовой операции». Что, помимо позитивного сценария, должно быть включено в этот сценарий для проверки надежности и отказоустойчивости?

10. После тестирования вы составили отчет, в котором ошибки классифицированы по критичности (критическая, высокая, средняя, низкая). По каким критериям вы присваиваете ошибке ту или иную степень критичности? Приведите примеры для каждой категории.

11. Почему при разработке эксплуатационной документации так важно определить целевую аудиторию? Как будет отличаться документ «Руководство администратора» от «Руководства пользователя» для одной и той же ИС по содержанию, стилю и уровню детализации?

12. Какие визуальные элементы (помимо скриншотов) наиболее эффективны в технической документации и для каких целей? Например, когда уместно использовать блок-схему, а когда – диаграмму последовательности?

13. Какие методы и источники информации вы будете использовать для комплексной оценки текущей ИС, чтобы выявить не только технические проблемы (например, устаревший фреймворк), но и функциональные, не удовлетворяющие бизнес-потребностям?

14. В бизнес-плане модернизации необходимо обосновать затраты. Какие статьи расходов, помимо прямых затрат на лицензии ПО и труд программистов, необходимо учесть?

15. Руководство сомневается в необходимости дорогостоящей модернизации, так как «старая система вроде работает». Какие три ключевых аргумента, основанных на вашем анализе (тех-

ническое состояние, бизнес-потребности, риски), вы приведете в презентации, чтобы обосновать необходимость изменений?

ПДП Производственная (преддипломная) практика

Цель производственной (преддипломной) практики – закрепление знаний и умений, полученных студентами в процессе обучения, овладение системой профессиональных компетенций и опытом профессиональной деятельности по получаемой специальности, а также подготовка практического материала для выполнения дипломного проекта/работы.

Задачи: закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения; получение навыков самостоятельной работы с проектами и средствами его создания; формирование у обучающихся ключевых компетенций профессионального самоопределения на рынке труда, которые реализуются посредством формирования активной жизненной позиции, ответственности за свое будущее; сбор информации для выполнения дипломного проекта/работы.

Производственная (преддипломная) практика способствует дальнейшему развитию практических навыков по следующим видам деятельности специальности:

- Разработка, администрирование и защита баз данных;
- Разработка и интеграция модулей программного обеспечения;
- Проектирование и разработка информационных систем.

ПДП Производственная практика (преддипломная) – заключительный вид практической индивидуальной деятельности студентов по отработке должностных, функциональных обязанностей, приобретенных навыков и умений профессиональной деятельности по конкретно избранной специализации в соответствии с научными и профессиональными интересами, подготовка экспериментального материала для написания дипломной работы/проекта.

ПДП Производственная практика (преддипломная) включает следующие виды работ:

- ✓ Анализ структуры, организационно-управленческих

функций и бизнес-процессов предприятия;

- ✓ Постановка задачи;
- ✓ Сбор практического материала по теме дипломной работы/проекта под руководством руководителя практики от организации;
- ✓ Самостоятельная работа студента (посещение библиотеки, работа с официальными сайтами, обработка и анализ собранного материала).

Задание на производственную практику

Заданием на производственную практику (преддипломная) является сбор, анализ и обработка информации по теме дипломного проекта.

Типовое задание на производственную практику:

Тема 1.1. Анализ структуры, организационно-управленческих функций и бизнес-процессов предприятия

Задание 1. Соберите информацию об организационной структуре, организационно-управленческих функциях и бизнес-процессах предприятия.

Задание 2. Проведите детальный анализ каждого бизнес-процесса, выявив его основные этапы, участников, потоки данных и ресурсы, необходимые для его выполнения.

Задание 3. Оцените эффективность текущих бизнес-процессов, укажите их узкие места.

Задание 4. Идентифицируйте потенциальные возможности для автоматизации бизнес-процессов, которые могут принести наибольшую выгоду организации с точки зрения экономии времени, ресурсов и повышения качества выполнения производственных операций.

Тема 1.2. Постановка задачи

Задание 1. Изучите проблему, которую необходимо решить в ходе выполнения дипломной работы/проекта.

Задание 2. Осуществите поиск уже существующих программных решений, произведите их анализ.

Задание 3. Оцените перспективы и возможности практического применения решения проблемы в условиях конкретного предприятия, организации – месте прохождения практики.

Задание 4. Рассмотрите вариант разработки собственной информационной системы/программного модуля, автоматизирующих выбранный бизнес-процесс. Оцените эффективность и экономическую целесообразность данного решения.

Тема 1.3. Сбор практического материала по теме дипломной работы/проекта под руководством руководителя практики от организации

Задание 1. Разработайте методику исследования, которая будет использоваться для сбора практического материала (например, опрос сотрудников организации, анализ документации). Согласуйте методику сбора информации с руководителем практики от предприятия.

Задание 2. Осуществите сбор практического материала в соответствии с разработанной методикой.

Тема 1.4. Самостоятельная работа студента (посещение библиотеки, работа с официальными сайтами, обработка и анализ собранного материала).

Задание 1. Изучите доступные источники литературы, научные статьи, онлайн-ресурсы по выбранной теме.

Задание 2. Проанализируйте и систематизируйте собранный практический материал, разработайте соответствующие UML-диаграммы. Согласуйте разработанные UML-диаграммы с руководителем практики от предприятия.

Задание 3. На основе проведенного анализа сформулируйте рекомендации и выводы, которые могут быть использованы для решения поставленных в дипломном проекте задач. В качестве рекомендаций можно указать необходимость в разработке информационной системы/программного модуля/страницы сайта для автоматизации выбранного бизнес-процесса. Согласуйте данные рекомендации и выводы с руководителем практики от предприятия.

Пример индивидуального задания на производственную практику:

Выявить основные бизнес-процессы предприятия; выделить бизнес-процесс для автоматизации; определить требования и функциональные возможности будущей ИС; создать концепцию ИС, разработать архитектуру ИС и структуру базы данных; раз-

работать соответствующие UML и ERD диаграммы; создать прототип интерфейса ИС.

Типовые вопросы на зачет

1. Опишите ваш алгоритм сбора информации об организационной структуре и бизнес-процессах предприятия. Какие методы (интервью, наблюдение, анализ документов) вы считаете наиболее эффективными для каждого типа информации и почему?

2. Что такое «узкое место» бизнес-процесса? Приведите конкретный пример из вашей практики, опишите его симптомы и предложите возможные пути устранения (включая вариант автоматизации).

3. По каким критериям вы отбирали бизнес-процесс для автоматизации? Почему автоматизация именно этого процесса принесет наибольшую выгоду с точки зрения окупаемости инвестиций, а не другого?

4. В рамках постановки задачи вы анализировали существующие программные решения. Какие критерии сравнения (цена, функциональность, интеграция) вы использовали? Почему в итоге был выбран/отвергнут вариант готового решения в пользу собственной разработки?

5. Как выглядит структура технико-экономического обоснования (ТЭО) для вашего проекта автоматизации? Какие ключевые статьи расходов (разработка, внедрение, обучение, поддержка) и ожидаемые экономические эффекты (сокращение времени, уменьшение ошибок, высвобождение персонала) вы в него включили?

6. Вы разработали методику исследования. Как вы обеспечили репрезентативность и объективность собранных данных? Например, при опросе сотрудников – как формировали выборку и проверяли непротиворечивость ответов?

7. Какие виды UML-диаграмм вы разработали на основе собранного материала и для каких целей? Объясните на примере: как Use Case Diagram и Activity Diagram для одного процесса дополняют друг друга.

8. Какую роль в вашем проекте сыграл руководитель практики от предприятия? На каких этапах (сбор данных, анализ, формулировка выводов) его согласование было критически важным и почему?

9. Как вы перешли от сформулированных требований к концепции ИС? Что включает в себя документ «Концепция ИС» помимо списка функций?

10. Опишите принципы, которыми вы руководствовались при разработке архитектуры ИС. Почему была выбрана именно такая архитектура (монолитная, микросервисная, клиент-серверная)? Какие компромиссы были приняты?

11. Продемонстрируйте и объясните связь между моделями: как Use Case (UML) преобразуется в концептуальную модель данных (ERD), а та – в физическую структуру базы данных. Приведите конкретные примеры сущностей и их атрибутов.

12. Какие принципы UX/UI вы учитывали при создании прототипа интерфейса? Как прототип отражает логику автоматизируемого бизнес-процесса и упрощает работу пользователя по сравнению с существующим «ручным» методом?

13. При анализе вы обнаружили, что ключевые сотрудники, владеющие знанием о процессе, сопротивляются автоматизации. Какие аргументы (экономические, организационные, карьерные) вы можете привести, чтобы снизить сопротивление и получить их поддержку?

14. Какие риски (технические, организационные, финансовые) вы идентифицировали для своего проекта автоматизации? Предложите по одному действию по снижению для каждого типа риска.

15. Как результаты вашей работы на преддипломной практике будут интегрированы непосредственно в дипломный проект? Какие разделы ВКР (теоретическая глава, аналитическая, проектная) будут основаны на материалах практики?

Литература

1. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г. Н. Федорова. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. – 336 с.
2. Базовые принципы разработки программного обеспечения : учебное пособие / В. И. Шипков, Т. Р. Захаренкова, А. А. Нечаев, А. С. Грицай. – Омск : Омский государственный технический университет, 2023. – 116 с.
3. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, А. Р. Федоров, П. А. Федоров. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 320 с.
4. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Изд-во Южного федерального университета, 2022. – 197 с.
5. Рошин, П. Г. Командная разработка программного обеспечения с помощью системы контроля версий GIT: конспект лекций : учебное пособие / П. Г. Рошин. – Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2022. – 106 с.
6. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения: учебник для СПО / С. А. Чернышев. – Москва : Юрайт, 2025. – 176 с.
7. Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения : учебное пособие / Т. Н. Ананьева, Н. Г. Новикова, Г. Н. Исаев. – Москва : ИНФРА-М, 2025. – 232 с.
8. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. – 400 с.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ Т. Ф. ГОРБАЧЕВА»

¶14пт интервал 1,5

Кафедра _____

¶14пт интервал 1,5

¶14пт интервал 1,5

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ -16 пт

по профессиональному модулю ¶-14пт

14пт интервал 1,5

¶14пт интервал 1,5

Выполнил:

Студент группы ИСт-261

Иванов И. И.

¶14пт интервал 1,5

Руководитель:

Преподаватель СПО

ФИО

14пт интервал 1,5

Оценка _____

«___» _____ 20__ г.

_____/_____
Подпись (расшифровка подписи)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от профильной
организации

подпись Ф.И.О.

Руководитель практики из числа НПП КузГТУ

подпись Ф.И.О.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

подпись Ф.И.О.

«_____» _____ 20_ г.

ЗАДАНИЕ
на учебную/производственную практику

по профессиональному
модулю _____

(индекс и наименование профессионального модуля)

Обучающийся _____

Институт/факультет _____

Специальность _____

(код специальности)

Курс _____

Группа _____

Вид практики _____

Способ прохождения практики _____

Период прохождения практики с _____

по _____

Профильная организация _____

(наименование, местонахождение)

Руководитель практики из числа НПП КузГТУ _____

ФИО, должность

Руководитель практики от профильной организации _____

ФИО, должность

Индивидуальное задание на практику:

(в соответствии с ФОС)

Виды работ	Объем часов
1	
2	
...	

(в соответствии с разделом 1 программы практики)

Инструктаж пройден _____

ФИО обучающегося

подпись обучающегося

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ / ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

по профессиональному модулю _____
(индекс и наименование профессионального модуля)

Обучающийся

Институт/факультет

Специальность

(код специальности)

Курс

Группа	
--------	--

Вид практики

Способ прохождения практики

Период прохождения практики с

ПО

Профильная организация

(наименование, местонахождение)

Руководитель практики из числа НПР КузГТУ

ФИО, должность подпись

Руководитель практики от профильной организации

ФИО, должность подпись

[illegible]

Приложение Г. Бланк аттестационного листа по УП, ПП

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ
по учебной/производственной практике**

по профессиональному модулю _____
(индекс и наименование профессионального модуля)

Обучающийся	
Институт/факультет	
Специальность	
(код специальности)	
Курс	Группа
Вид практики	
Способ прохождения практики	
Период прохождения практики с	по
Профильная организация	
(наименование, местонахождение)	

Во время прохождения практики обучающимся были освоены следующие профессиональные и общие компетенции

Наименование компетенции	Оценка	
	Освоена	Не освоена

Руководитель практики из числа НПП КузГТУ

ФИО, должность, подпись

Руководитель практики от профильной организации

ФИО, должность, подпись

Приложение Д. Бланк характеристики на обучающегося в период прохождения УП, ПП

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

ХАРАКТЕРИСТИКА
на обучающегося по освоению общих и профессиональных компетенций
в период прохождения учебной/производственной практики

по профессиональному модулю _____
(индекс и наименование профессионального модуля)

Обучающийся	
Институт/факультет	
Специальность	
(код специальности)	
Курс	Группа
Вид практики	
Способ прохождения практики	
Период прохождения практики с	по
Профильная организация	
(наименование, местонахождение)	

Виды и качество выполненных работ:

Виды работ	Критерии выполнения работ		
	Выполнены полностью самостоятельно	Выполнены с незначительной помощью наставника	Выполнены с помощью наставника

Руководитель практики из числа НПП КузГТУ

ФИО, должность подпись
Руководитель практики от профильной организации
ФИО, должность подпись