

**Профессиональная образовательная автономная
некоммерческая организация
«Международная академия цифровой экономики
МАКСИМУМ»**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
ПРАКТИК**

по специальности среднего профессионального образования

09.02.07	Информационные системы и программирование
<i>код специальности</i>	<i>наименование специальности</i>
базовая	очная
<i>подготовка</i>	<i>форма обучения</i>

СОДЕРЖАНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	3
1. Общие положения.....	5
2. Цели и задачи практики	5
3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.....	5
4. Формы отчетности и формы промежуточной аттестации	7
5. Рабочий график и содержание практики.....	7
6. Фонд оценочных средств по практике.....	9
7. Учебно-методическое обеспечение	12
8. Материально-техническое обеспечение	17
Приложение. Фонд оценочных средств по учебной практике (практико-ориентированные задания и эталоны ответов).....	18
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	40
1. Общие положения.....	42
2. Цели и задачи практики Цели производственной практики:	42
3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.....	43
4. Формы отчетности и формы промежуточной аттестации	44
5. Рабочий график и содержание практики.....	44
6. Фонд оценочных средств по практике.....	48
7. Учебно-методическое обеспечение	54
8. Материально-техническое обеспечение	59
Приложение. Фонд оценочных средств по производственной практике (практико-ориентированные задания и эталоны ответов)	60

Документ подписан электронной подписью.

**Профессиональная образовательная автономная
некоммерческая организация
«Международная академия цифровой экономики
МАКСИМУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

по специальности среднего профессионального образования

09.02.07	Информационные системы и программирование
<i>код специальности</i>	<i>наименование специальности</i>
базовая	очная
<i>подготовка</i>	<i>форма обучения</i>

2025 г.

Документ подписан электронной подписью.

Рабочая программа учебной практики разработана на основе требований Приказа Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование».

Рабочая программа учебной практики является компонентом основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, разработанной и утвержденной ПО АНО «Академия МАКСИМУМ» для обучающихся 2025 года набора.

1. Общие положения

Практика является обязательным компонентом основной профессиональной образовательной программы.

Вид практики: учебная.

Образовательная деятельность при освоении компонента основной профессиональной образовательной программы – практики – организуется в форме практической подготовки.

Учебная практика проводится в ПО АНО «Академия МАКСИМУМ», который располагает материально-технической базой, позволяющей обеспечить проведение учебной практики.

Структурные части практики

Учебная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей в условиях созданной соответствующей образовательной среды.

Профессиональный модуль (ПМ), в рамках которого реализуется структурная часть практики	Продолжительность, нед/час	Семестр ¹	Способ проведения
ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем (далее – ПМ.01)	3 недели / 108 часов	7/5	в несколько периодов
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей (далее – ПМ.02)	3 недели / 108 часов	7/5	
ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем (далее – ПМ.04)	3 недели / 108 часов	5/3	
ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных (далее – ПМ.11)	2 недели / 72 часов	6/4	

2. Цели и задачи практики

Цели учебной практики:

– закрепление и развитие практических навыков в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, используя материально-техническую базу ПО АНО «Академия МАКСИМУМ»
– формирование компетенций, указанных в разделе «Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики» настоящей рабочей программы практики

Задачи учебной практики – формирование практических навыков на основе следующих умений:

ПМ.01:
– осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;
– создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
ПМ.02:
– использовать выбранную систему контроля версий;
– использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
ПМ.04:
– подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем;
– использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем;
– проводить инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем;
ПМ.11:
– работать с современными case-средствами проектирования баз данных;
– проектировать логическую и физическую схемы базы данных;

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Программа учебной практики направлена на формирование следующих компетенций:

Код ПМ	Код и содержание формируемых общих компетенций	Код и содержание формируемых профессиональных компетенций
ПМ.01	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

¹Через черту – для ОПОП на базе СОО

Код ПМ	Код и содержание формируемых общих компетенций	Код и содержание формируемых профессиональных компетенций
	информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей. ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода. ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.
ПМ.02	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение. ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.
ПМ.04	ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем. ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем. ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами
ПМ.11	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных. ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области. ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области. ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.

С целью овладения видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе прохождения учебной практики должен приобрести **практический опыт выполнения видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:**

Код ПМ	Практический опыт в
ПМ.01	– разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; – разработке мобильных приложений.
ПМ.02	– интеграции модулей в программное обеспечение; – отладке программных модулей.
ПМ.04	– настройке отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; – выполнении отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерной системы.
ПМ.11	– работе с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных;

4. Формы отчетности и формы промежуточной аттестации

По учебной практике определены следующие формы отчетности: дневник практики, отчет по практике (далее – дневник-отчет по практике).

Дневник-отчет имеет многосоставную структуру и является комплексной формой представления документов, содержащих информацию о прохождении обучающимся каждой структурной части учебной практики, что подтверждается подписью руководителя практики от ПО АНО «Академия МАКСИМУМ в конце каждой структурной части.

На основании представленных документов, а также собственного экспертного наблюдения за деятельностью обучающегося во время практики руководитель практики от Академии заполняет аттестационный лист и характеристику (далее – аттестационный лист-характеристика), содержащий сведения об уровне освоения обучающимся установленных компетенций.

Форма промежуточной аттестации: зачет – для структурных частей практики в рамках ПМ.02, ПМ.04, ПМ.11; дифференцированный зачет – для структурной части практики в рамках ПМ.01 (в соответствии с учебным планом).

Промежуточная аттестация по практике осуществляется руководителем практики от Академии на основании представленных результатов, подтвержденных дневником-отчетом.

Дневником-отчетом должно быть подтверждено прохождение всех структурных частей соответствующего вида практики.

Процедура промежуточной аттестации по практике всегда осуществляется в последний день прохождения соответствующего вида практики (в соответствии с учебным планом).

Оценка промежуточной аттестации по практике вносится руководителем практики от Университета в зачетную книжку обучающегося и в учебную документацию.

Академическая задолженность по промежуточной аттестации по практике ликвидируется в установленном порядке.

5. Рабочий график и содержание практики

Разделы (этапы) практики	Кол-во дней ²	Содержание практики: виды выполняемых работ	Текущий контроль успеваемости	
			Оценочные материалы	Оценка
Подготовительный	1 (6 ч)	По ПМ.04 1. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка Академии. 2. Прохождение инструктажа по охране труда и пожарной безопасности. 3. Разработка технического задания на внедрение информационной системы 4. Разработка графика разработки и внедрения информационной системы	Собеседование; дневник практики с отметкой руководителя практики о прохождении инструктажа по технике безопасности и охране труда, ознакомлением с правилами внутреннего распорядка.	Зачтено / не зачтено
	1 (6 ч)	По ПМ.11 1. Общее ознакомление со структурой, организацией работы, должностными инструкциями работников. 2. Анализ предметной области.	Собеседование; дневник практики с отметкой руководителя практики о прохождении инструктажа по технике безопасности и охране труда, ознакомлением с правилами внутреннего распорядка.	Зачтено / не зачтено
	1 (6 ч)	По ПМ.01 1. Общее ознакомление со структурой, организацией работы, должностными инструкциями работников. 2. Анализ предметной области.	Собеседование; дневник практики с отметкой руководителя практики о прохождении инструктажа по технике безопасности и охране труда, ознакомлением с	Зачтено / не зачтено

² Количество дней экспериментального этапа практики в каждом конкретном случае вписывается от руки

Разделы (этапы) практики	Кол-во дней ²	Содержание практики: виды выполняемых работ	Текущий контроль успеваемости	
			Оценочные материалы	Оценка
			правилами внутреннего распорядка.	
	1 (6 ч)	По ПМ.02 1. Анализ предметной области 2. Изучение средств автоматизированного документирования 3. Обоснование выбора технических средств	Собеседование; дневник практики с отметкой руководителя практики о прохождении инструктажа по технике безопасности и охране труда, ознакомлением с правилами внутреннего распорядка.	<i>Зачтено / не зачтено</i>
Экспериментальный по ПМ.04	16 (96 ч)	1. Изучение структуры, прав и обязанностей администратора КС 2. Настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем 3. Составление отчета о выполнении этапа работы 4. Создание программного продукта 5. Тестирование программного продукта 6. Внедрение программного продукта 7. Создание технической документации и разработка руководства пользователя 8. Этапы сопровождения и обслуживания ПО 9. Составление плана обслуживания ПО	Проверка регулярности заполнения дневника практики, проверка выполнения задания руководителя практики, проверка выполнения индивидуального задания.	
Экспериментальный по ПМ.11	10 (60 ч)	1. Построение моделей базы данных 2. Сравнение технических характеристик серверов 3. Установка и настройка сервера 4. Выполнение изменений в базе данных 5. Создание запросов и процедур на изменение структуры базы данных 6. Настройка политики безопасности 7. Создание резервных копий базы данных 8. Восстановление базы данных	Проверка регулярности заполнения дневника практики, проверка выполнения задания руководителя практики, проверка выполнения индивидуального задания.	<i>Зачтено / не зачтено</i>
Экспериментальный по ПМ.01	16 (96 ч)	1. Проведение предпроектных исследований 2. Разработка технического задания 3. Проведение тестирования алгоритма и программного продукта 4. Отладка программного обеспечения 5. Составление описания на программный продукт 6. Составление руководства пользователя 7. Составление руководства программиста 8. Создание модулей 9. Выбор метода разработки модуля. 10. Программирование модуля. 11. Логическая проверка модуля. 12. Компиляция модуля 13. Отладка и тестирование модулей 14. Отладка модуля с целью выявления логических ошибок. 15. Верификация и аттестация модуля. 16. Разработка системы тестов. 17. Выбор критерия завершенности тестирования. 18. Апробация работы Модуля 19. Создание нового проекта мобильного приложения	Проверка регулярности заполнения дневника практики, проверка выполнения задания руководителя практики, проверка выполнения индивидуального задания.	<i>Зачтено / не зачтено</i>

Разделы (этапы) практики	Кол-во дней ²	Содержание практики: виды выполняемых работ	Текущий контроль успеваемости	
			Оценочные материалы	Оценка
		20. Тестирование и оптимизация мобильного приложения		
Экспериментальный по ПМ.02	16 (96 ч)	1. Построение и обоснование модели проекта 2. Установка и настройка системы контроля версий с разграничением ролей 3. Проектирование и разработка интерфейса пользователя 4. Реализация алгоритмов 5. Разработка приложений для моделирования процессов и явлений. 6. Отладка приложения 7. Интеграция модуля в информационную систему 8. Программирование обмена сообщениями между модулями 9. Организация файлового ввода-вывода данных	Проверка регулярности заполнения дневника практики, проверка выполнения задания руководителя практики, проверка выполнения индивидуального задания.	<i>Зачтено / не зачтено</i>
Завершающий по ПМ.04	1 (6 ч)	Подготовка к промежуточной аттестации: оформление материалов дневника-отчета по практике, подписание аттестационного листа-характеристики, промежуточная аттестация по практике	<i>В последний день каждой структурной части практики проводится процедура промежуточной аттестации, оценка вносится в ведомость промежуточной аттестации. При проведении зачета в комплексной форме оценка выставляется в последний день заключительной структурной части практики.</i>	
Завершающий по ПМ.11	1 (6 ч)	Подготовка к промежуточной аттестации: оформление материалов дневника-отчета по практике, подписание аттестационного листа-характеристики, промежуточная аттестация по практике		
Завершающий по ПМ.01	1 (6 ч)	Подготовка к промежуточной аттестации: оформление материалов дневника-отчета по практике, подписание аттестационного листа-характеристики, промежуточная аттестация по практике		
Завершающий по ПМ.02	1 (6 ч)	Подготовка к промежуточной аттестации: оформление материалов дневника-отчета по практике, подписание аттестационного листа-характеристики, промежуточная аттестация по практике		

6. Фонд оценочных средств по практике

В ходе процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебной практике используется следующая шкала соответствия количественной и качественной оценок.

Для структурных частей практики в рамках ПМ.02, ПМ.04, ПМ.11 (форма аттестации – зачет):

Результат текущего контроля успеваемости (вне зависимости от формы)		Результат промежуточной аттестации (в форме зачета)	
количественный метод по 5-и-балльной шкале		итоговая бинарная оценка	
отлично	обозначается оценкой «5»	зачтено	обозначается записью <i>зачтено</i>
хорошо	обозначается оценкой «4»		
удовлетворительно	обозначается оценкой «3»		
неудовлетворительно	обозначается оценкой «2»	не зачтено	обозначается записью <i>не зачтено</i>

Для структурной части практики в рамках ПМ.01 (форма аттестации – дифференцированный зачет):

Результат текущего контроля успеваемости (вне зависимости от формы) и результат промежуточной аттестации (в форме зачета)		Результат промежуточной аттестации (в форме дифференцированного зачета)	
итоговая бинарная отметка:		количественный метод по 5-и-балльной шкале:	
зачтено	обозначается оценкой «зачтено»	«отлично»	обозначается оценкой «5»
		«хорошо»	обозначается оценкой «4»
		«удовлетворительно»	обозначается оценкой «3»
не зачтено	обозначается оценкой «не зачтено»	«неудовлетворительно»	обозначается оценкой «2»

Результаты промежуточной аттестации в форме зачета (ПМ.02, ПМ.04, ПМ.11) определяются оценками «зачтено», «не зачтено»; результаты промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (ПМ.01) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При этом оценивается:

отношение обучающегося к практике в целом (проявление устойчивого интереса к будущей профессии, активности и дисциплинированности) – проверяется посредством проверки соблюдения правил по охране труда и технике безопасности, качества организации рабочего места, оценке степени активности на практике);

соответствие выполненных работ содержанию задания и качество выполнения работ (мера самостоятельности обучающегося при выполнении работ) – проверяется посредством экспертного наблюдения и беседы с обучающимся;

качество ведения, заполнения дневника-отчета практики (регулярность внесения записей в дневник-отчет, детальность описания выполненных видов работ, своевременность предоставления документации руководителю практики) – проверяется посредством собеседования и проверки ведения дневника-отчета обучающимся.

Критерии выставления оценки по результатам промежуточной аттестации

Для структурных частей практики в рамках ПМ.02, ПМ.04, ПМ.11 (форма аттестации – зачет):

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Отношение обучающегося к практике в целом (проявление устойчивого интереса к будущей профессии, активности и дисциплинированности)	– ежедневное посещение практики и выполнение правил внутреннего трудового распорядка; – соблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности; – на удовлетворительном уровне сформированы практические навыки, получен практический опыт выполнения видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Зачтено
	– посещение практики с пропусками и частичное невыполнение правил внутреннего трудового распорядка; – несоблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности; – не сформированы практические навыки, не получен практический опыт выполнения видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Не зачтено
Соответствие выполненных работ содержанию задания и качеству выполнения видов работ	– виды выполненных работ соответствуют содержанию задания и программе практики, продемонстрировано значительное понимание поставленных задач; – проявлено хорошее владение материалом практики и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по пунктам задания, могут быть допущены 1-2 ошибки при ответе на вопросы	Зачтено
	– выполнены менее половины видов работ, соответствующих заданию и программе практики, не продемонстрировано понимание поставленных задач; – проявлена неудовлетворительная степень владения материалом практики и способность отвечать на поставленные вопросы по пунктам задания - допущены много ошибок при ответе на вопросы либо ответы отсутствуют	Не зачтено
Качество ведения, заполнения дневника-отчета	– дневник-отчет собран в полном объеме, каждая структурная часть практики подписана в соответствии с установленными требованиями; – дано детальное описание большинства выполненных видов работ, соблюдены сроки сдачи дневника-отчета	Зачтено
	– дневник-отчет практики не представлен либо дневник-отчет собран не в полном объеме (отсутствуют структурные части), структурные части практики не подписаны в соответствии с установленными требованиями или подписаны не полностью; – описаны не все виды работ, отсутствует детальность при описании видов работ либо дневник-отчет отсутствует	Не зачтено

Для структурной части практики в рамках ПМ.01 (форма аттестации – дифференцированный зачет):

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Отношение обучающегося к практике в целом (проявление устойчивого интереса к будущей профессии, активности и дисциплинированности)	– ежедневное посещение практики и выполнение правил внутреннего трудового распорядка профильной организации; – соблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности профильной организации; – на высоком уровне сформированы практические навыки, получен практический опыт выполнения видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Отлично
	– ежедневное посещение практики и выполнение правил внутреннего трудового распорядка профильной организации; – соблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности профильной организации; – на хорошем уровне сформированы практические навыки, получен практический опыт выполнения видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Хорошо
	– ежедневное посещение практики и частичное невыполнение правил внутреннего трудового распорядка профильной организации; – соблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности профильной организации; – на удовлетворительном уровне сформированы практические навыки, получен практический опыт выполнения видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Удовлетворительно
	– посещение практики с пропусками и частичное невыполнение правил внутреннего трудового распорядка профильной организации; – несоблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности профильной организации; – не сформированы практические навыки, не получен практический опыт выполнения видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Неудовлетворительно
Соответствие выполненных работ содержанию задания и качество выполнения видов работ	– виды выполненных работ соответствуют содержанию задания и программе практики, продемонстрировано полное понимание поставленных задач; – проявлено отличное владение материалом практики и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по пунктам задания, допускаются 2-3 неточности при ответе на вопросы	Отлично
	– виды выполненных работ соответствуют содержанию задания и программе практики, продемонстрировано значительное понимание поставленных задач; – проявлено хорошее владение материалом практики и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы	Хорошо

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	по пунктам задания, допущены 1-2 ошибки при ответе на вопросы	
	– выполнены не все виды работ, соответствующих заданию и программе практики, продемонстрировано несистемное понимание поставленных задач; – проявлена удовлетворительная степень владения материалом практики и способность отвечать на поставленные вопросы по пунктам задания, допущены 3-4 ошибки при ответе на вопросы	Удовлетворительно
	– выполнены менее половины видов работ, соответствующих заданию и программе практики, не продемонстрировано понимание поставленных задач; – проявлена неудовлетворительная степень владения материалом практики и способность отвечать на поставленные вопросы по пунктам задания - допущены много ошибок при ответе на вопросы либо ответы отсутствуют	Неудовлетворительно
Качество ведения, заполнения дневника-отчета	– дневник-отчет собран в полном объеме, каждая структурная часть практики подписана в соответствии с установленными требованиями; – дневник-отчет оформлен аккуратно и в соответствии с предъявленными требованиями; – детально описаны выполненные виды работ, соблюдены сроки сдачи дневника-отчета	Отлично
	– дневник-отчет собран в полном объеме, каждая структурная часть практики подписана в соответствии с установленными требованиями; – дневник-отчет оформлен недостаточно аккуратно, с отклонением от предъявленных требований; – недостаточно детально дано описание выполненных видов работ, соблюдены сроки сдачи дневника-отчета	Хорошо
	– дневник-отчет собран в полном объеме, не все структурные части практики подписаны в соответствии с установленными требованиями; – дневник-отчет оформлен небрежно, с отступлением от требований; – отсутствует детальность при описании выполненных видов работ и/или нарушены сроки сдачи дневника-отчета	Удовлетворительно
	– дневник-отчет практики не представлен либо дневник-отчет собран не в полном объеме (отсутствуют структурные части), структурные части практики не подписаны в соответствии с установленными требованиями или подписаны не полностью; – дневник-отчет оформлен небрежно, с отступлением от требований, – описаны не все виды работ, отсутствует детальность при описании видов работ либо дневник-отчет отсутствует.	Неудовлетворительно

7. Учебно-методическое обеспечение

УП.01 Учебная практика по ПМ.01

Основная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ю.С. Шевнина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 358 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1985727. - ISBN 978-5-16-018360-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1985727>. Режим доступа: по подписке.

2. Гагарина, Л. Г. Основы проектирования и разработки информационных систем: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ю.С. Шевнина. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 211 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020463-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2221110>. Режим доступа: по подписке.

3. Варфоломеева, А. О. Информационные системы предприятия: учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 330 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014729-1. - Текст: электронный. -

URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1964965>. Режим доступа: по подписке.

4. Логачев, М. С. Информационные системы и программирование. Технический писатель. Выпускная квалификационная работа: учебник / М.С. Логачёв, О.В. Семёнова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 551 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015544-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1196563>. Режим доступа: по подписке.

5. Партыка, Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-501-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189335>. Режим доступа: по подписке.

6. Сычев, Ю. Н. Основы информационной безопасности: учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 337 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-019432-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2221361>. Режим доступа: по подписке.

7. Винарский, Я. С. Web-аппликации в интернет-маркетинге: проектирование, создание и применение: практическое пособие / Я.С. Винарский, Р.Д. Гутгарц. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 269 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014219-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1891781>. Режим доступа: по подписке.

8. Голицына, О. Л. Языки программирования: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Форум, 2010. - 400 с.: ил.;. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-91134-442-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/226043>. Режим доступа: по подписке.

9. Карминский, А. М. Методология создания информационных систем: учебное пособие / А.М. Карминский, Б.В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2026. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022159-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2254315>. Режим доступа: по подписке.

10. Заботина, Н. Н. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / Н.Н. Заботина. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015597-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1902833>. Режим доступа: по подписке.

11. Информационные технологии: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Я. О. Теплова, Е. Л. Румянцева, А. М. Баин ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0608-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1018534>. Режим доступа: по подписке.

12. Степина, В. В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем: учебник / В.В. Степина. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-19-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2184813>. Режим доступа: по подписке.

13. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2026. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2228878>. Режим доступа: по подписке.

14. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021275-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2183869>. Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022298-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2261247>. Режим доступа: по подписке.

2. Логачев, М. С. Информационные системы и программирование. Специалист по информационным системам. Выпускная квалификационная работа: учебник / М.С. Логачёв. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 576 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015919-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2261159>. Режим доступа: по подписке.

3. Емельянова, Н. З. Устройство и функционирование информационных систем : учебное пособие / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ, 2021. - 448 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-662-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1236301>. Режим доступа: по подписке.

4. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-473-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189328>. Режим доступа: по подписке.

5. Хорев, П. Б. Программно-аппаратная защита информации : учебное пособие / П.Б. Хорев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2026. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-557-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2207457>. Режим доступа: по подписке.

6. Емельянова, Н. З. Защита информации в персональном компьютере : учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022226-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2244018>. Режим доступа: по подписке.

7. Жуков, Р. А. Язык программирования Python. Практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015638-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2216925>. Режим доступа: по подписке.

8. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 343 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016906-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2216924>. Режим доступа: по подписке.

9. Фризен, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования (среда PascalABC.NET) : учебное пособие / И.Г. Фризен. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 392 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-005-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1902735>. Режим доступа: по подписке.

10. Кузин, А. В. Программирование на языке Си : учебное пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 143 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-556-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2137197>. Режим доступа: по подписке.

11. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2236520>. Режим доступа: по подписке.

12. Партыка, Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-501-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189335>. Режим доступа: по подписке.

УП.02 Учебная практика по ПМ.02

Основная литература:

1. Анюшенкова, О. Н. Computer-Grundlagen. Основы компьютера : учебник / О.Н. Анюшенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 364 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020056-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2156469>. Режим доступа: по подписке.

2. 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 : ИНФРА-М, 2026. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-108945-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212387>. Режим доступа: по подписке.

3. Заботина, Н. Н. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / Н.Н. Заботина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015597-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1902833>. Режим доступа: по подписке.

4. Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем : учебное пособие / А.В. Затонский. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 344 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — DOI: <https://doi.org/10.12737/15092>. - ISBN 978-5-369-01823-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1902847>. Режим доступа: по подписке.

5. Карминский, А. М. Методология создания информационных систем : учебное пособие / А.М.

Карминский, Б.В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2026. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022159-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2254315>. Режим доступа: по подписке.

6. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 329 с., [16] с. : цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014441-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2174910>. Режим доступа: по подписке.

7. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2213137>. Режим доступа: по подписке.

8. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Е.Л. Федотова. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021849-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2238273>. Режим доступа: по подписке.

9. Шитов, В. Н. Пакет прикладных программ : учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 334 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/989598. - ISBN 978-5-16-014542-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/989598>. Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Проектирование и архитектура программных систем : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 334 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020565-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2181823>. Режим доступа: по подписке.

2. Гвоздева, В. А. Введение в специальность программиста : учебник / В.А. Гвоздева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022041-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2244272>. Режим доступа: по подписке.

3. Голицына, О. Л. Программное обеспечение : учебное пособие / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 448 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-711-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189345>. Режим доступа: по подписке.

4. Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-601-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1091314>. Режим доступа: по подписке.

5. Организация сетевого администрирования : учебник / А.И. Баранчиков, П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов, О.А. Ломтева. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 384 с. - ISBN 978-5-906818-34-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2232355>. Режим доступа: по подписке.

6. Мишин, А. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / А. В. Мишин, Л. Е. Мистров, Д. В. Картавцев. - Москва : РАП, 2011. - 311 с. - ISBN 978-5-93916-301-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/517580>. Режим доступа: по подписке.

7. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015321-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1900931>. Режим доступа: по подписке.

8. Шитов, В. Н. Разработка информационного контента (по отраслям) : учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 178 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1853495. - ISBN 978-5-16-017434-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1853495>. Режим доступа: по подписке.

9. Мартишин, С. А. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 235 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015643-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2111334>. Режим доступа: по подписке.

УП.04 Учебная практика по ПМ.04

Основная литература:

1. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 145 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014514-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1878635>. Режим доступа: по подписке.
2. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгальчев, В.П. Мельников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 360 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-06-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1860128>. Режим доступа: по подписке.
3. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей: учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2201207>. Режим доступа: по подписке.
4. Зверева, В. П. Технические средства информатизации: учебник / В. П. Зверева, А. В. Назаров. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 256 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-88-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1214881>. Режим доступа: по подписке.
5. Черников, Б. В. Управление качеством программного обеспечения: учебник / Б.В. Черников. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0902-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1850732>. Режим доступа: по подписке.
6. Сычев, Ю. Н. Основы информационной безопасности: учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 337 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-019432-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2221361>. Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации: учебник / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 462 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017112-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1764799>. Режим доступа: по подписке.
2. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021164-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2207574>. Режим доступа: по подписке.
3. Емельянова, Н. З. Защита информации в персональном компьютере: учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022226-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2244018>. Режим доступа: по подписке.
4. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-473-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189328>. Режим доступа: по подписке.
5. Баранова, Е. К. Основы информационной безопасности: учебник / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. — Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 202 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/01806-4>. - ISBN 978-5-369-01806-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1860126>. Режим доступа: по подписке.

УП.11 Учебная практика по ПМ.11

Основная литература:

1. Голицына, О. Л. Основы проектирования баз данных: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-655-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1190668>. Режим доступа: по подписке.
2. Мартишин, С. А. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 235 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015643-9. - Текст:

электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2111334>. Режим доступа: по подписке.

3. Голицына, О. Л. Базы данных: учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-601-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1091314>. Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Исаченко, О. В. Базы данных: учебное пособие / О. В. Исаченко. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 202 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016506-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1171948>. Режим доступа: по подписке.

2. Полищук, Ю. В. Базы данных и их безопасность: учебное пособие / Ю.В. Полищук, А.С. Боровский. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 210 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016151-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212079>. Режим доступа: по подписке.

3. Логачев, М. С. Информационные системы и программирование. Администратор баз данных. Выпускная квалификационная работа: учебник / М.С. Логачёв. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 439 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014985-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136721>. Режим доступа: по подписке.

Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы сети Интернет:

Информация размещена на сайте ПО АНО «Академия МАКСИМУМ», ссылка <https://maximumacademy.ru/documents/resources>

8. Материально-техническое обеспечение

**Приложение. Фонд оценочных средств по учебной практике
(практико-ориентированные задания и эталоны ответов)
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ
КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УП.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПМ.01**

ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

1. Паспорт комплекта фондов оценочных средств

№	Область применения (наименование практики)	Семестр изучения	Форма промежуточной аттестации	Семестр проведения ПА	Объекты оценивания (ОК / ПК)
1	УП.01 Учебная практика по ПМ.01	7	Дифференцированный зачёт	7	ОК: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК: ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6

2. Практико-ориентированные задания для оценки сформированности компетенций

Компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

Выполните практическое задание самостоятельно (или в составе указанной подгруппы). Результат выполнения оформите в требуемом виде (исходный код, SQL-скрипт, схема, отчёт, протокол и т. п.) и приложите к дневнику практики вместе с кратким пояснением хода решения.

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
1	Разработайте блок-схему алгоритма нахождения наибольшего из трёх введённых чисел.	Оформите блок-схему (или псевдокод) с использованием стандартных условных обозначений.	Алгоритм содержит корректные условные переходы и охватывает все случаи, включая равенство чисел.	ПК 1.1 20 мин
2	Составьте алгоритм сортировки массива из 10 элементов методом пузырька и вручную протрассируйте первые два прохода на предложенном наборе данных.	Оформите таблицу трассировки с состоянием массива после каждого прохода.	Верно определены все сравнения и перестановки, итоговый порядок элементов после двух проходов корректен.	ПК 1.1 25 мин
3	Разработайте пошаговое решение задачи поиска НОД двух заданных чисел по алгоритму Евклида.	Запишите все промежуточные шаги деления с остатком и итоговый результат.	Все шаги вычислений верны, итоговый НОД указан и обоснован.	ПК 1.1 15 мин
4	Разработайте программный модуль, вычисляющий сумму и среднее арифметическое элементов массива из 10 целых чисел.	Приложите исходный код с комментариями и протокол выполнения на тестовых данных.	Код компилируется и корректно работает на любых входных данных, присутствуют осмысленные имена переменных.	ПК 1.2 30 мин
5	Разработайте программный модуль, определяющий, является ли введённое	Приложите исходный код и результаты работы для 5	Корректно обрабатываются все	ПК 1.2 25 мин

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	число простым.	тестовых значений, включая 0, 1 и 2.	граничные случаи, код структурирован и читаем.	
6	Разработайте класс «Прямоугольник» с полями длина и ширина и методами вычисления площади и периметра.	Приложите исходный код класса и демонстрационную программу с созданием двух объектов.	Корректно применены модификаторы доступа, методы реализованы и протестированы.	ПК 1.2 30 мин
7	Реализуйте функцию взаимного перевода температуры между шкалами Цельсия и Фаренгейта.	Приложите исходный код и результаты для 3 контрольных значений с ручной проверкой.	Формулы применены верно, обратное преобразование даёт исходное значение.	ПК 1.2 20 мин
8	Разработайте программный модуль подсчёта количества гласных букв во введённой строке.	Приложите исходный код и результаты на 3 тестовых строках, включая пустую строку.	Корректная обработка строк в разных регистрах и пустой строки.	ПК 1.2 20 мин
9	В предложенном фрагменте кода допущена ошибка (оператор присваивания вместо сравнения в условии). Найдите и исправьте её.	Приложите исправленный код и краткое описание найденной ошибки с указанием строки.	Ошибка верно идентифицирована, предложено корректное исправление.	ПК 1.3 15 мин
10	Выполните отладку предложенного модуля, вызывающего исключение <code>ArrayIndexOutOfBoundsException</code> , с использованием отладчика среды разработки.	Приложите протокол отладки (точки останова, значения переменных) и исправленный код.	Причина ошибки установлена с помощью отладчика, код исправлен и повторно протестирован.	ПК 1.3 25 мин
11	Проанализируйте предложенный код с исключением <code>NullPointerException</code> и определите причину его возникновения.	Опишите причину и предложите способ защиты кода (проверку на null).	Причина верно определена, предложенное решение устраняет ошибку.	ПК 1.3 20 мин
12	Используя отладчик, определите значения всех локальных переменных предложенной функции на 3-й итерации цикла.	Приложите протокол пошагового выполнения со значениями переменных на каждой итерации.	Значения переменных указаны верно на каждом шаге.	ПК 1.3 20 мин
13	Найдите логическую ошибку в алгоритме вычисления суммы чётных чисел от 1 до N (ошибка в условии цикла) и исправьте её.	Приложите исправленный код с пояснением сути ошибки.	Ошибка верно найдена, исправление протестировано на двух значениях N.	ПК 1.3 15 мин
14	Разработайте набор из не менее 5 тестовых случаев для функции вычисления квадратного корня, включая отрицательные значения и ноль.	Оформите тестовые случаи в виде таблицы «входные данные — ожидаемый результат».	Набор охватывает нормальные, граничные и некорректные входные данные.	ПК 1.4 20 мин
15	Проведите модульное тестирование ранее разработанного модуля вычисления факториала для значений 0, 1, 5, 10 и отрицательного числа.	Приложите протокол тестирования с фактическими и ожидаемыми результатами.	Все тестовые случаи выполнены, расхождения зафиксированы.	ПК 1.4 20 мин
16	Составьте тестовый сценарий, проверяющий корректную обработку деления на ноль в функции деления двух чисел.	Опишите шаги сценария и ожидаемый результат.	Сценарий воспроизводим, ожидаемый результат обоснован.	ПК 1.4 15 мин
17	Определите непокрытые тестами ветви предложенного фрагмента кода и дополните набор тестов недостающими случаями.	Приложите итоговый набор тестов и краткий отчёт о покрытии.	Все ветви кода покрыты, отчёт корректно отражает изменения.	ПК 1.4 25 мин
18	Проведите регрессионное тестирование модуля после добавления новой функции, используя ранее разработанные тесты.	Приложите протокол тестирования с результатами по каждому тесту.	Все ранее пройденные тесты повторно проверены, результаты зафиксированы.	ПК 1.4 20 мин
19	Выполните рефакторинг предложенного фрагмента кода с трёхкратным дублированием одного расчёта, вынеся его в отдельный метод.	Приложите исходный и итоговый код с пояснением внесённых изменений.	Дублирование устранено, внешнее поведение программы не изменилось.	ПК 1.5 20 мин
20	Проведите рефакторинг цепочки из пяти конструкций <code>if-else if</code> , заменив её	Приложите итоговый код с пояснением.	Логика сохранена, код стал более читаемым и	ПК 1.5 15 мин

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	оператором switch.		компактным.	
21	Оптимизируйте предложенный алгоритм поиска дубликатов в массиве (сложность $O(n^2)$), снизив сложность до $O(n)$.	Приложите исходный и оптимизированный код с обоснованием выбранного подхода.	Итоговый алгоритм снижает сложность, корректность сохранена.	ПК 1.5 30 мин
22	Разработайте макет экрана Android-приложения «Список задач» с использованием RecyclerView.	Приложите XML-разметку интерфейса и скриншот отображения.	Макет функционален, элементы списка корректно отображаются.	ПК 1.6 30 мин
23	Разработайте простое Android-приложение с кнопкой и текстовым полем, выводящее приветственное сообщение с введённым именем.	Приложите исходный код Activity и скриншот работы приложения.	Приложение компилируется и корректно работает, обработка нажатия реализована.	ПК 1.6 30 мин
24	Опишите и оформите структуру файла AndroidManifest.xml разработанного приложения, включив разрешение на доступ к интернету.	Приложите фрагмент манифеста с пояснением каждого элемента.	Манифест синтаксически корректен, разрешение указано верно.	ПК 1.6 15 мин
25	Обоснуйте и реализуйте наиболее эффективный алгоритм поиска элемента в отсортированном массиве (бинарный поиск) в сравнении с линейным.	Приложите код и краткое обоснование выбора алгоритма.	Выбор обоснован сравнением сложности алгоритмов, реализация корректна.	ОК 01 20 мин
26	Подготовьте краткую сравнительную справку о различиях между типами данных int и long в Java на основе официальной документации.	Оформите справку в виде таблицы с указанием источников.	Информация точна и подтверждена ссылками на источники.	ОК 02 20 мин
27	В составе учебной подгруппы (2–3 человека) распределите задачи по разработке модуля многофункционального калькулятора и реализуйте решение.	Оформите протокол распределения ролей и итоговый результат совместной работы.	Распределение ролей логично, итоговый модуль работоспособен.	ОК 04 30 мин
28	Оформите пояснительную записку на один из разработанных программных модулей в соответствии с требованиями ЕСПД.	Приложите документ с назначением, описанием алгоритма, входными/выходными данными.	Документ структурирован согласно ЕСПД, содержание соответствует модулю.	ОК 09 25 мин
29	Разработайте алгоритм и программную реализацию проверки, является ли введённая строка палиндромом.	Приложите алгоритм (блок-схему/псевдокод), исходный код и результаты тестирования на 3 строках.	Алгоритм и код корректно обрабатывают строки любой длины, тесты пройдены.	ПК 1.1 25 мин
30	Разработайте программный модуль, реализующий структуру данных «стек» с операциями push, pop, peek.	Приложите исходный код и демонстрацию работы всех трёх операций.	Реализация корректна, включая обработку случая пустого стека.	ПК 1.2 30 мин

3. Эталоны ответов

Приведённые ниже эталоны ответов носят рекомендательный характер и иллюстрируют один из возможных вариантов правильного выполнения задания; конкретная реализация обучающегося может отличаться в деталях, что не является основанием для снижения оценки при достижении требуемого результата и соблюдении критериев оценки.

№	Эталон ответа
1	Алгоритм: ввести a, b, c; $\max := a$; если $b > \max$, то $\max := b$; если $c > \max$, то $\max := c$; вывести $\max$. Блок-схема: Начало $\rightarrow$ Ввод a,b,c $\rightarrow \max:=a \rightarrow [b>\max?]$ да $\rightarrow \max:=b$, нет $\rightarrow$ далее $\rightarrow [c>\max?]$ да $\rightarrow \max:=c$, нет $\rightarrow$ далее $\rightarrow$ Вывод $\max \rightarrow$ Конец.
2	Пример для массива [8,3,5,1,9,2,7,4,6,0]: после 1-го прохода наибольший элемент (9) смещается в конец: [3,5,1,8,2,7,4,6,0,9]; после 2-го прохода второй по величине элемент (8) занимает предпоследнюю позицию: [3,1,5,2,7,4,6,0,8,9]. Точные значения зависят от варианта исходных данных.
3	Пример для чисел 168 и 60: $168 = 60 \cdot 2 + 48$; $60 = 48 \cdot 1 + 12$; $48 = 12 \cdot 4 + 0$. НОД(168, 60) = 12.
4	Код (Java): <pre>int[] arr = {4,8,15,16,23,42,7,3,9,1}; int sum = 0; for (int x : arr) sum += x; double avg = (double) sum / arr.length;</pre> Результат для приведённого набора: сумма = 128, среднее = 12.8.
5	Код: <pre>boolean isPrime(int n){ if (n < 2) return false; for (int i=2; i*i<=n; i++) if (n % i == 0) return false; return true; }</pre> Результаты: isPrime(0)=false, isPrime(1)=false, isPrime(2)=true, isPrime(15)=false, isPrime(17)=true.
6	Код: <pre>class Rectangle { private double length, width; Rectangle(double l, double w){ length=l; width=w; } double area(){ return length*width; } double perimeter(){ return 2*(length+width); } }</pre> Пример: Rectangle(5,3) $\rightarrow$ площадь 15, периметр 16; Rectangle(2.5,4) $\rightarrow$ площадь 10, периметр 13.
7	Формулы: $F = C \cdot 9/5 + 32$; $C = (F - 32) \cdot 5/9$. Проверка: $0^\circ\text{C} = 32^\circ\text{F}$; $100^\circ\text{C} = 212^\circ\text{F}$; $37^\circ\text{C} = 98.6^\circ\text{F}$ (обратное преобразование 98.6°F даёт 37°C).
8	Код: <pre>int countVowels(String s){ int count=0; String v="aeiouAEIOUaeёиоуэюяАЕЁИОУЫЭЮЯ"; for(char c: s.toCharArray()) if (v.indexOf(c)>=0) count++; return count; }</pre> Пример: «Разработка» $\rightarrow$ 5 гласных.
9	Ошибка: использован оператор присваивания вместо сравнения. Исправление: <code>if (a == 5) { ... }</code> . Тип ошибки — логическая: код компилируется, но условие всегда истинно (присваивание возвращает значение a, приводимое к true при $a \neq 0$).
10	Причина: обращение к индексу за пределами массива (например, <code>a[a.length]</code> вместо <code>a[a.length-1]</code>). В отладчике: точка останова на строке обращения к массиву, просмотр значений индекса и <code>a.length</code> . Исправление: скорректировать границу цикла/индекс на диапазон <code>0..length-1</code> .
11	Причина: вызов метода или обращение к полю объекта, ссылка на который равна null (объект не был создан оператором new или не инициализирован). Защита: добавить проверку <code>if (obj != null) { ... }</code> перед обращением либо использовать <code>Optional<T></code> .

№	Эталон ответа
12	Пример для цикла <code>for(int i=0, sum=0; i<5; i++){ sum+=i; }</code> : на 3-й итерации ($i=2$) значения переменных: $i=2$, $sum=0+1+2=3$.
13	Типичная ошибка — некорректное условие цикла (например, $i < N$ вместо $i \leq N$, из-за чего пропускается последнее чётное число). Исправление: <code>for(int i=2; i<=N; i+=2) sum+=i</code> ; Проверка при $N=10$: сумма = $2+4+6+8+10 = 30$.
14	Таблица тестовых случаев: $x=-4 \rightarrow$ исключение/NaN (недопустимо для действительных чисел); $x=0 \rightarrow 0$; $x=1 \rightarrow 1$; $x=2 \rightarrow \approx 1.41$; $x=100 \rightarrow 10$.
15	$0! = 1$ (по определению), $1! = 1$, $5! = 120$, $10! = 3628800$; <code>factorial(-3)</code> должен выбрасывать исключение <code>IllegalArgumentException</code> — граничный случай отрицательного аргумента.
16	Шаги сценария: вызвать <code>divide(10, 0)</code> . Ожидаемый результат: для целочисленного деления — исключение <code>ArithmeticException</code> («/ by zero»); для типа <code>double</code> — результат <code>Infinity</code> .
17	Пример: функция с конструкцией <code>if-elif-else</code> (3 ветви) при исходных 2 тестах покрывает только 2 из 3 ветвей (66%). Добавление теста, направленного на условие <code>else</code> , доводит покрытие до 100%.
18	Протокол: тест 1 (сложение) — пройден; тест 2 (вычитание) — пройден; тест 3 (новая функция умножения) — пройден. Все ранее пройденные тесты остаются пройденными после добавления новой функции — регрессии не выявлено.
19	Было: одинаковый блок <code>int r = a*a + b*b</code> ; повторяется в трёх местах кода. Стало: <code>static int sumOfSquares(int a,int b){ return a*a+b*b; }</code> и три вызова <code>sumOfSquares(a,b)</code> вместо дублирования. Внешнее поведение программы не изменилось.
20	Было: <code>if(x==1){...} else if(x==2){...} else if(x==3){...} else if(x==4){...} else if(x==5){...}</code> . Стало: <code>switch(x){ case 1: ...break; case 2: ...break; case 3: ...break; case 4: ...break; case 5: ...break; }</code> .
21	Было: вложенный цикл сравнения всех пар элементов — $O(n^2)$. Стало: использование <code>HashSet</code> — <code>Set<Integer> seen=new HashSet<>(); for(int x: arr){ if(!seen.add(x)) duplicates.add(x); }</code> — сложность снижена до $O(n)$ за счёт быстрого поиска в хеш-множестве.
22	XML-разметка: <code>RecyclerView</code> с <code>id «taskList»</code> и <code>layoutManager=LinearLayoutManager</code> ; отдельный <code>item_task.xml</code> с <code>TextView</code> (название задачи) и <code>CheckBox</code> (отметка выполнения); адаптер <code>TaskAdapter</code> связывает список данных со списком элементов через <code>onBindViewHolder()</code> .
23	Activity: <code>EditText</code> (<code>id «nameInput»</code>) для ввода имени, <code>Button</code> «Поприветствовать» с <code>setOnClickListener</code> , в обработчике: <code>TextView.setText("Привет, " + nameInput.getText().toString() + "!")</code> .
24	Фрагмент манифеста: <code><uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" /></code> размещается внутри тега <code><manifest></code> , до тега <code><application></code> . Разрешение позволяет приложению выполнять сетевые запросы.
25	Бинарный поиск имеет сложность $O(\log n)$ против $O(n)$ у линейного поиска (для отсортированного массива). Для $n=1000$ бинарный поиск требует не более 10 сравнений против до 1000 сравнений у линейного — выбор бинарного поиска обоснован при больших объёмах данных.
26	<code>int</code> — 4 байта, диапазон от -2^{31} до $2^{31}-1$ ($\sim \pm 2,1$ млрд); <code>long</code> — 8 байт, диапазон от -2^{63} до $2^{63}-1$; <code>long</code> применяется для больших чисел (например, меток времени в миллисекундах); литералы <code>long</code> требуют суффикса <code>L</code> (например, <code>1000000000000L</code>).
27	Пример распределения: участник 1 — реализация сложения/вычитания; участник 2 — умножения/деления; участник 3 — интеграция общего интерфейса калькулятора. Итоговый модуль объединяет операции через единый метод <code>calculate(a, b, operation)</code> .
28	Структура пояснительной записки по ЕСПД: титульный лист; назначение и область применения программного модуля; характеристика алгоритма (входные/выходные данные, используемые методы); требования к техническим и программным средствам; список источников.
29	Код: <pre>boolean isPalindrome(String s){ String c = s.toLowerCase().replaceAll("[^a-zA-Za-яA-Я0-9]", ""); return c.equals(new StringBuilder(c).reverse().toString()); }</pre> Проверка: «топот» $\rightarrow$ true, «казак» $\rightarrow$ true, «привет» $\rightarrow$ false.
30	Код: <pre>class Stack {</pre>

№	Эталон ответа
	<pre>private List<Integer> data = new ArrayList<>(); void push(int x){ data.add(x); } int pop(){ if(data.isEmpty()) throw new RuntimeException("empty"); return data.remove(data.size()-1); } int peek(){ return data.get(data.size()-1); } }</pre> Демонстрация: push(1); push(2); push(3) → peek()=3 → pop()=3 → peek()=2.

4. Критерии определения итоговой оценки

Итоговая оценка по практике выставляется в форме дифференцированного зачёта на основании доли практико-ориентированных заданий, выполненных в соответствии с критериями оценки (раздел 2), а также данных дневника практики.

«Отлично» — выполнено не менее 85% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Хорошо» — выполнено от 70% до 84% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Удовлетворительно» — выполнено от 50% до 69% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Неудовлетворительно» — выполнено менее 50% заданий в соответствии с критериями оценки.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УП.02 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПМ.02

ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей»

1. Паспорт комплекта фондов оценочных средств

№	Область применения (наименование практики)	Семестр изучения	Форма промежуточной аттестации	Семестр проведения ПА	Объекты оценивания (ОК / ПК)
1	УП.02 Учебная практика по ПМ.02	7	Зачёт	7	ОК: ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК: ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3

2. Практико-ориентированные задания для оценки сформированности компетенций

Компетенции:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

Выполните практическое задание самостоятельно (или в составе указанной подгруппы). Результат выполнения оформите в требуемом виде (исходный код, SQL-скрипт, схема, отчёт, протокол и т. п.) и приложите к дневнику практики вместе с кратким пояснением хода решения.

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
1	Проанализируйте предложенную техническую документацию проекта и сформулируйте требования к интерфейсу взаимодействия двух программных модулей.	Оформите документ с описанием входных/выходных параметров интерфейса модуля.	Требования сформулированы полно и однозначно, соответствуют исходной документации.	ПК 2.1 25 мин
2	Разработайте спецификацию REST API (эндпоинты, методы, форматы запросов и ответов) для учебного модуля управления списком задач.	Оформите спецификацию в текстовом виде или в формате OpenAPI.	Спецификация покрывает базовые CRUD-операции, форматы данных описаны корректно.	ПК 2.1 30 мин
3	Определите и обоснуйте версию нового релиза интегрируемого модуля (по правилам семантического версионирования) на основе описанных изменений.	Приложите обоснование выбора номера версии.	Версия определена в соответствии с правилами semver и характером внесённых изменений.	ПК 2.1 15 мин
4	Составьте техническое задание на интеграцию двух учебных модулей (модуль пользователей и модуль заказов) с описанием точек взаимодействия.	Оформите техническое задание с перечнем требований к интеграции.	Техническое задание содержит полное и непротиворечивое описание требований.	ПК 2.1 25 мин
5	Проведите анализ двух версий API (до и после изменений) и определите, является ли новая версия обратно совместимой.	Оформите заключение с перечнем выявленных несовместимых изменений (если есть).	Анализ проведён корректно, заключение обосновано конкретными примерами.	ПК 2.1 20 мин
6	Выполните интеграцию двух предложенных программных модулей (модуль расчёта и модуль вывода результата) в единое приложение.	Приложите исходный код интегрированного приложения и демонстрацию его работы.	Модули корректно взаимодействуют, итоговое приложение работоспособно.	ПК 2.2 30 мин
7	Реализуйте взаимодействие клиентского модуля с учебным REST API	Приложите исходный код запроса и обработки ответа,	Запрос выполняется корректно, полученные	ПК 2.2 30 мин

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	(получение списка данных методом GET) с обработкой ответа.	скриншот результата.	данные корректно обрабатываются и отображаются.	
8	Настройте систему контроля версий (Git) для совместной работы над интеграцией: создайте репозиторий, ветку интеграции, выполните слияние.	Приложите протокол выполненных команд Git и итоговое состояние ветки.	Репозиторий и ветки настроены корректно, слияние выполнено без потери изменений.	ПК 2.2 25 мин
9	Разработайте и настройте передачу данных между двумя модулями в формате JSON, включая сериализацию и десериализацию объекта.	Приложите исходный код сериализации/десериализации и пример полученного JSON.	Формат JSON корректен, объект восстанавливается без потери данных.	ПК 2.2 25 мин
10	Разрешите смоделированный конфликт слияния (merge conflict) в предложенном фрагменте репозитория, сохранив функциональность обеих веток.	Приложите итоговый разрешённый файл и описание принятого решения.	Конфликт разрешён корректно, обе функциональности сохранены без потери кода.	ПК 2.2 20 мин
11	Выполните отладку интеграции двух модулей, взаимодействующих через несовместимые версии общей библиотеки, и устраните проблему.	Приложите протокол отладки и итоговое решение (обновление версии или адаптер).	Причина конфликта верно определена, предложенное решение устраняет проблему интеграции.	ПК 2.3 30 мин
12	Используя инструмент трассировки запросов (или анализ логов), определите место сбоя при взаимодействии двух интегрируемых модулей.	Приложите протокол анализа с указанием найденной причины сбоя.	Причина сбоя определена на основе анализа логов/трассировки, обоснование корректно.	ПК 2.3 25 мин
13	Настройте и используйте mock-сервер для тестирования интеграции модуля в условиях недоступности внешнего API.	Приложите конфигурацию mock-сервера и протокол успешного тестирования модуля.	Mock-сервер корректно имитирует ответы внешнего API, тестирование модуля пройдено.	ПК 2.3 30 мин
14	Найдите и исправьте ошибку конфигурации портов, приводящую к сбою взаимодействия двух локально развёрнутых сервисов.	Приложите исправленную конфигурацию и подтверждение успешного взаимодействия.	Ошибка конфигурации верно определена и устранена, взаимодействие восстановлено.	ПК 2.3 20 мин
15	Найдите и оформите документацию (стандарт OpenAPI/Swagger) для предложенного учебного REST API на основе анализа его эндпоинтов.	Приложите оформленную документацию API.	Документация полно и корректно описывает все эндпоинты и форматы данных.	ОК 02 25 мин
16	Проведите сравнительный анализ двух инструментов тестирования REST API (например, Postman и curl) и обоснуйте выбор для учебного проекта.	Оформите краткую сравнительную таблицу с выводом.	Сравнение объективно, вывод обоснован применительно к учебной задаче.	ОК 02 20 мин
17	В составе учебной подгруппы распределите роли (разработчик модуля А, разработчик модуля Б, интегратор) и выполните совместную интеграцию.	Оформите протокол распределения ролей и результат совместной работы.	Роли распределены логично, итоговая интеграция выполнена и работоспособна.	ОК 04 35 мин
18	Проведите совместное код-ревью результата интеграции в подгруппе, оформив протокол с замечаниями и их устранением.	Приложите протокол код-ревью и итоговый код после исправлений.	Замечания конструктивны, все выявленные проблемы устранены.	ОК 04 25 мин
19	Оформите техническое описание выполненной интеграции модулей в официально-деловом стиле для включения в отчёт по практике.	Приложите оформленный текстовый документ.	Текст соответствует нормам официально-делового стиля, содержание точно отражает работу.	ОК 05 20 мин
20	Подготовьте краткую устную презентацию (тезисы) о результатах выполненной интеграции для защиты перед группой.	Оформите тезисы выступления (5–7 пунктов).	Тезисы структурированы, отражают ключевые результаты и трудности работы.	ОК 05 15 мин
21	Определите минимальный набор эндпоинтов REST API, необходимый для интеграции модуля корзины	Оформите перечень эндпоинтов с описанием назначения каждого.	Перечень эндпоинтов достаточен и минимален для решения	ПК 2.1 20 мин

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	покупок с модулем каталога товаров.		поставленной задачи.	
22	Составьте диаграмму последовательности (sequence diagram) взаимодействия двух интегрируемых модулей при выполнении одного пользовательского сценария.	Приложите диаграмму (графически или текстовым описанием шагов).	Диаграмма корректно отражает порядок и содержание вызовов между модулями.	ПК 2.1 25 мин
23	Настройте автоматическую сборку интегрированного проекта с использованием системы сборки (Maven/Gradle или npm).	Приложите конфигурационный файл сборки и протокол успешной сборки проекта.	Сборка выполняется без ошибок, конфигурация корректна и документирована.	ПК 2.2 30 мин
24	Реализуйте базовый CI-пайплайн (например, в GitLab CI или GitHub Actions) для автоматического запуска тестов при каждом коммите.	Приложите конфигурационный файл пайплайна и скриншот успешного выполнения.	Пайплайн настроен корректно, тесты запускаются автоматически при коммите.	ПК 2.2 35 мин
25	Проанализируйте HTTP-коды ответов при тестировании интеграции модуля с внешним API и составьте таблицу возможных ошибок с рекомендациями по устранению.	Оформите таблицу «код ответа — возможная причина — рекомендация».	Таблица содержит корректные и практически применимые рекомендации.	ПК 2.3 25 мин
26	Используя поисковые операторы, найдите и обобщите информацию о лучших практиках версионирования REST API.	Оформите краткую справку (5–7 пунктов) с указанием источников.	Информация актуальна, практически применима, источники указаны корректно.	ОК 02 20 мин
27	Проведите ретроспективу выполненной учебной задачи по интеграции в подгруппе: что получилось хорошо, что можно улучшить.	Оформите протокол ретроспективы с выводами.	Выводы конструктивны и применимы к дальнейшей работе.	ОК 04 15 мин
28	Выполните развёртывание интегрированного учебного приложения в тестовой среде (локальный сервер или контейнер).	Приложите протокол развёртывания и подтверждение работоспособности приложения.	Приложение успешно развёрнуто и функционирует в тестовой среде.	ПК 2.2 30 мин
29	Оцените совместимость двух версий модуля (v1 и v2) с точки зрения интерфейса и определите необходимость поддержки обеих версий одновременно.	Оформите заключение с рекомендацией по стратегии поддержки версий.	Заключение обосновано, учитывает интересы существующих и новых потребителей API.	ПК 2.1 20 мин
30	Проведите отладку тестового сценария интеграции, завершающегося ошибкой 403 (доступ запрещён), и определите причину.	Приложите протокол отладки и предложенное решение (настройка авторизации).	Причина ошибки верно определена, предложено корректное решение.	ПК 2.3 20 мин

3. Эталоны ответов

Приведённые ниже эталоны ответов носят рекомендательный характер и иллюстрируют один из возможных вариантов правильного выполнения задания; конкретная реализация обучающегося может отличаться в деталях, что не является основанием для снижения оценки при достижении требуемого результата и соблюдении критериев оценки.

№	Эталон ответа
1	Требования: модуль А передаёт модулю Б данные в формате JSON через метод <code>calculateAndSend(data)</code> ; ожидаемый входной формат — объект с полями <code>id</code> , <code>amount</code> , <code>date</code> ; выходной — объект <code>result</code> со статусом <code>success/error</code> . Требования оформлены в виде таблицы «параметр — тип — обязательность — описание».
2	Спецификация (фрагмент OpenAPI): <code>GET /tasks</code> — список задач; <code>POST /tasks</code> — создание <code>{title, done}</code> ; <code>PUT /tasks/{id}</code> — обновление; <code>DELETE /tasks/{id}</code> — удаление. Формат ответа: <code>{"id":1,"title":"...", "done":false}</code> , код 200/201/404.
3	Изменения — добавлена новая необязательная функция без нарушения существующего интерфейса → минорное обновление по <code>semver</code> : было 1.4.2 → стало 1.5.0 (PATCH обнуляется при увеличении MINOR).
4	ТЗ включает: цель интеграции (единая система учёта заказов), точки взаимодействия (модуль пользователей предоставляет <code>userId</code> и <code>email</code> , модуль заказов запрашивает их через <code>GET /users/{id}</code>), формат обмена (JSON по HTTP), требования к обработке ошибок (код 404 при отсутствии пользователя).
5	Пример: в новой версии удалено поле <code>phone</code> из ответа API (было обязательным) — это <code>breaking change</code> , нарушающее обратную совместимость с клиентами, ожидающими это поле. Заключение: новая версия НЕ является обратно совместимой, требуется мажорное повышение версии.
6	Интеграция: модуль вывода вызывает <code>calculationModule.calculate(input)</code> и передаёт результат в <code>displayModule.show(result)</code> . Демонстрация: ввод <code>[10,20,30]</code> → расчёт суммы 60 → вывод «Результат: 60» на экран.
7	Код: <code>URLConnection/RestTemplate</code> выполняет GET-запрос к <code>/api/items</code> ; ответ (JSON-массив) десериализуется в <code>List<Item></code> ; результат выводится в консоль/интерфейс. Скриншот подтверждает получение и корректное отображение списка из тестового API.
8	Команды: <code>git init</code> , <code>git checkout -b feature/integration</code> , разработка, <code>git add .</code> , <code>git commit -m "integrate module"</code> , <code>git checkout main</code> , <code>git merge feature/integration</code> . Протокол подтверждает успешное слияние без потери изменений (<code>git log</code> отражает оба коммита).
9	Сериализация: <code>Gson gson=new Gson(); String json=gson.toJson(obj)</code> ; Десериализация: <code>Item item=gson.fromJson(json, Item.class)</code> . Пример JSON: <code>{"id":1,"name":"Тест"}</code> — объект восстановлен без потери полей, проверено сравнением исходного и восстановленного объектов.
10	Конфликт в файле <code>config.properties</code> : одна ветка изменила <code>timeout=5000</code> , другая — <code>timeout=10000</code> , добавив также <code>retries=3</code> . Разрешение: <code>timeout=10000</code> (сохранена более актуальная настройка), <code>retries=3</code> (сохранена новая функциональность) — обе правки объединены в итоговом файле.
11	Причина: модуль А использует библиотеку X версии 1.2, модуль Б — версии 2.0 с несовместимым API. Решение: обновление модуля А до версии библиотеки 2.0 либо использование адаптера, изолирующего вызовы через отдельный интерфейс-обёртку.
12	Анализ логов показал: запрос к <code>/api/orders</code> успешно обработан модулем А (код 200), но ответ не дошёл до модуля Б — таймаут на промежуточном прокси-сервере. Причина сбоя — интеграционный шлюз, а не сами модули.
13	Настройка mock-сервера (например, WireMock) на порту 8089, имитирующего ответ внешнего API: <code>{"status":"ok","data":[...]}</code> . Тестирование модуля с переключённым на mock-URL адресом показывает успешное прохождение всех сценариев без обращения к реальному внешнему сервису.
14	Сервис А сконфигурирован на обращение к порту 8080, сервис Б слушает порт 8081 — несовпадение приводит к <code>Connection refused</code> . Исправление: в конфигурации сервиса А порт изменён на 8081; после исправления взаимодействие протестировано успешно (получен корректный ответ).
15	Оформленная документация в формате OpenAPI 3.0 (YAML/JSON) с описанием всех эндпоинтов, их параметров, схем запроса/ответа и кодов состояния, сгенерированная на основе анализа реального поведения API (тестовые запросы через Postman с фиксацией фактических ответов).
16	Сравнение: Postman — графический интерфейс, удобен для ручного и полуавтоматического тестирования, поддержка коллекций и переменных окружения; curl — консольный инструмент,

№	Эталон ответа
	удобен для автоматизации в скриптах и CI/CD. Вывод: для учебного проекта с редким ручным тестированием оптимален Postman ввиду наглядности.
17	Протокол: роли распределены — участник 1 разрабатывает модуль А (расчёт), участник 2 — модуль Б (хранение), участник 3 — интегратор (связывает А и Б через общий интерфейс). Итоговая интеграция протестирована совместно, все три части работают согласованно.
18	Протокол код-ревью: замечание 1 — отсутствие обработки ошибки при недоступности API (устранено добавлением try-catch); замечание 2 — «магическое число» в коде тайм-аута (вынесено в константу TIMEOUT_MS=5000). Оба замечания устранены и подтверждены повторной проверкой.
19	Оформленный текст: «В рамках учебной практики выполнена интеграция модулей учёта пользователей и модуля заказов посредством REST API. Реализовано взаимодействие по протоколам GET и POST, обеспечена корректная обработка ошибочных сценариев (код 404 при отсутствии пользователя)...» — далее по аналогичной структуре.
20	Тезисы: 1) цель — интеграция двух модулей через REST API; 2) реализовано 4 эндпоинта; 3) выявлена и устранена 1 проблема совместимости версий; 4) итоговое тестирование пройдено на 100%; 5) выводы и полученный опыт.
21	Минимальный набор: GET /cart — получить содержимое корзины; POST /cart/items — добавить товар; DELETE /cart/items/{id} — удалить товар; GET /catalog/items/{id} — получить информацию о товаре из каталога для отображения в корзине. Четырёх эндпоинтов достаточно для базового сценария.
22	Диаграмма (текстовое описание последовательности): Пользователь → Модуль корзины: добавить товар(id) → Модуль корзины → Модуль каталога: GET /items/{id} → Модуль каталога → Модуль корзины: данные товара → Модуль корзины → Пользователь: подтверждение добавления.
23	Файл pom.xml с зависимостями проекта и плагином maven-compiler-plugin; команда mvn clean package выполняет сборку без ошибок, итоговый JAR-файл создаётся в каталоге target/. Протокол сборки прилагается (лог выполнения с BUILD SUCCESS).
24	Файл .gitlab-ci.yml с этапами test (mvn test) и build (mvn package), запускаемыми автоматически при пуше в репозиторий. Скриншот подтверждает успешное прохождение пайплайна (зелёная отметка) после тестового коммита.
25	Таблица: 200 — успех, действие не требуется; 400 — некорректный запрос, проверить формат данных; 401 — не авторизован, обновить токен; 403 — доступ запрещён, проверить права; 404 — ресурс не найден, проверить URL; 500 — ошибка сервера, повторить запрос позже/обратиться к администратору внешнего API.
26	Справка: 1) использовать semver (MAJOR.MINOR.PATCH); 2) указывать версию в URL (/api/v1/...) или заголовке Ассерта; 3) поддерживать не менее одной предыдущей мажорной версии в переходный период; 4) документировать breaking changes в CHANGELOG. Источники: официальная документация REST API Design (restfulapi.net) и рекомендации Microsoft REST API Guidelines.
27	Протокол ретроспективы: хорошо — чёткое распределение ролей, своевременная коммуникация; можно улучшить — недостаточное тестирование граничных случаев до сдачи, повторяющиеся конфликты слияния из-за редких коммитов. Рекомендация на будущее: коммитить чаще, писать тесты параллельно с кодом.
28	Развёртывание через Docker: Dockerfile описывает сборку образа, docker-compose.yml поднимает контейнер приложения и его зависимости (например, БД). Протокол: docker-compose up -d — приложение доступно по localhost:8080, проверено успешным ответом на тестовый запрос.
29	Анализ: v1 использует поле «name», v2 переименовало его в «fullName» — интерфейсы несовместимы напрямую. Заключение: необходима поддержка обеих версий одновременно (минимум 3–6 месяцев) с постепенным переводом клиентов на v2 и последующим выводом v1 из эксплуатации (deprecation).
30	Причина ошибки 403 — отсутствует заголовок Authorization с токеном доступа в тестовом запросе. Решение: добавление заголовка Authorization: Bearer <token> в запрос; после исправления сценарий успешно проходит (код 200).

4. Критерии определения итоговой оценки

Итоговая оценка по практике выставляется в форме зачёта на основании доли практико-ориентированных заданий, выполненных в соответствии с критериями оценки (раздел 2), а также данных дневника практики.

«Зачтено» — выполнено не менее 70% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Не зачтено» — выполнено менее 70% заданий в соответствии с критериями оценки.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УП.04 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПМ.04

ПМ.04 «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем»

1. Паспорт комплекта фондов оценочных средств

№	Область применения (наименование практики)	Семестр изучения	Форма промежуточной аттестации	Семестр проведения ПА	Объекты оценивания (ОК / ПК)
1	УП.04 Учебная практика по ПМ.04	5	Зачёт	5	ОК: ОК 07, ОК 08 ПК: ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4

2. Практико-ориентированные задания для оценки сформированности компетенций

Компетенции:

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

Выполните практическое задание самостоятельно (или в составе указанной подгруппы). Результат выполнения оформите в требуемом виде (исходный код, SQL-скрипт, схема, отчёт, протокол и т. п.) и приложите к дневнику практики вместе с кратким пояснением хода решения.

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
1	Выполните установку операционной системы (или её виртуальной машины) на учебном стенде с базовой настройкой сетевых параметров.	Приложите протокол установки с описанием выполненных этапов настройки.	Установка выполнена корректно, сетевые параметры настроены и работоспособны.	ПК 4.1 40 мин
2	Настройте локальную сеть из двух виртуальных машин с проверкой связи между ними (ping, traceroute).	Приложите конфигурацию сети и протокол проверки связи.	Связь между узлами установлена, конфигурация сети документирована корректно.	ПК 4.1 30 мин
3	Рассчитайте и настройте параметры подсети /27 для учебного сегмента сети из 25 рабочих станций.	Приложите расчёт подсети и итоговую конфигурацию сетевых адресов.	Расчёт корректен, количество доступных адресов достаточно для заданного числа станций.	ПК 4.1 25 мин
4	Установите и настройте веб-сервер (например, Apache или Nginx) на учебном стенде с публикацией тестовой страницы.	Приложите протокол установки и скриншот доступной тестовой страницы.	Веб-сервер установлен и настроен, страница доступна по протоколу HTTP.	ПК 4.1 30 мин
5	Настройте службу DNS для разрешения имени учебного стенда в локальной сети.	Приложите конфигурацию DNS-записи и результат проверки разрешения имени.	Имя корректно разрешается в IP-адрес в локальной сети.	ПК 4.1 25 мин
6	Настройте автоматическое получение сетевых параметров рабочей станцией через DHCP-сервер учебного стенда.	Приложите конфигурацию DHCP-сервера и подтверждение получения адреса клиентом.	DHCP-сервер выдаёт корректные параметры, клиент успешно получает адрес.	ПК 4.1 30 мин
7	Проведите измерение времени отклика и пропускной способности учебного веб-сервера при помощи специализированного инструмента (например, Apache Bench).	Приложите протокол измерений с полученными показателями.	Измерения выполнены корректно, показатели зафиксированы и проинтерпретированы.	ПК 4.2 30 мин
8	Рассчитайте допустимое время простоя сервиса в минутах в год для заданного показателя SLA (99,9%) и предложите	Приложите расчёт и краткий план мероприятий по обеспечению SLA.	Расчёт верен, предложенные меры реалистичны и	ПК 4.2 25 мин

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	меры по его достижению.		применимы.	
9	Настройте систему мониторинга (например, простой скрипт или готовый инструмент) для сбора метрик загрузки процессора и памяти сервера.	Приложите конфигурацию мониторинга и снимок собранных метрик.	Метрики собираются корректно и с заданной периодичностью.	ПК 4.2 30 мин
10	Проведите сравнительное измерение производительности двух конфигураций сервера (до и после оптимизации) и оформите вывод.	Приложите протокол измерений и обоснованный вывод об эффективности оптимизации.	Измерения корректны, вывод подтверждён числовыми данными.	ПК 4.2 30 мин
11	Настройте ротацию и архивирование логов сервера с ограничением их суммарного объёма.	Приложите конфигурацию ротации логов и демонстрацию её работы.	Ротация логов настроена и корректно ограничивает объём хранимых данных.	ПК 4.2 25 мин
12	Настройте базовые правила межсетевого экрана (файрвола) учебного стенда, разрешив только необходимые порты (80, 443, 22).	Приложите конфигурацию правил файрвола и протокол проверки их работы.	Правила корректно ограничивают доступ, разрешённые порты остаются доступны.	ПК 4.4 30 мин
13	Установите и настройте антивирусное программное обеспечение на учебном стенде с проверкой обнаружения тестового вредоносного файла (EICAR).	Приложите протокол установки и результат тестовой проверки.	Антивирус корректно обнаруживает тестовый файл, настройки соответствуют рекомендациям.	ПК 4.4 25 мин
14	Настройте политику паролей учётных записей учебного стенда в соответствии с рекомендациями безопасности (длина, сложность).	Приложите конфигурацию политики паролей и демонстрацию её применения.	Политика соответствует рекомендациям (не менее 12 символов, сложность), применяется корректно.	ПК 4.4 20 мин
15	Смоделируйте и продемонстрируйте защиту от подбора пароля (блокировка учётной записи после нескольких неудачных попыток входа).	Приложите конфигурацию блокировки и протокол демонстрации её срабатывания.	Блокировка срабатывает согласно заданным параметрам, конфигурация корректна.	ПК 4.4 25 мин
16	Проведите анализ энергопотребления учебного стенда в активном режиме и режиме ожидания, предложите меры по энергосбережению.	Приложите протокол измерений и перечень предложенных мер.	Измерения корректны, предложенные меры реалистичны и обоснованы.	ОК 07 25 мин
17	Разработайте инструкцию по утилизации списанной компьютерной техники в соответствии с требованиями по обращению с отходами.	Приложите оформленную инструкцию.	Инструкция соответствует актуальным требованиям обращения с электронными отходами.	ОК 07 20 мин
18	Составьте и продемонстрируйте комплекс упражнений для профилактики утомления при длительной работе за компьютером.	Приложите оформленный комплекс упражнений с указанием периодичности выполнения.	Комплекс соответствует эргономическим рекомендациям, периодичность обоснована.	ОК 08 15 мин
19	Проведите самооценку рабочего места (расположение монитора, кресла, освещённости) на соответствие эргономическим нормам и оформите рекомендации по устранению отклонений.	Приложите оформленный чек-лист оценки рабочего места.	Оценка проведена по всем ключевым параметрам, рекомендации обоснованы.	ОК 08 20 мин
20	Настройте резервное сетевое соединение (например, через второй сетевой адаптер) для повышения отказоустойчивости учебного стенда.	Приложите конфигурацию и протокол проверки переключения на резервное соединение.	Резервное соединение настроено и корректно активируется при сбое основного.	ПК 4.1 30 мин
21	Проведите анализ журналов доступа веб-сервера за период и определите пиковые часы нагрузки.	Приложите отчёт с графиком/таблицей распределения нагрузки по времени.	Анализ выполнен корректно, пиковые часы определены на основе реальных данных лога.	ПК 4.2 25 мин
22	Настройте резервное копирование конфигурации учебного сервера по расписанию.	Приложите конфигурацию расписания резервного копирования и подтверждение создания копии.	Резервное копирование выполняется автоматически согласно расписанию.	ПК 4.4 25 мин
23	Установите и настройте службу	Приложите конфигурацию	SSH настроен безопасно,	ПК 4.1

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	удалённого администрирования (SSH) с отключением входа под правами администратора напрямую.	SSH и протокол проверки безопасного подключения.	прямой вход администратора отключён согласно рекомендациям.	25 мин
24	Сформируйте отчёт об эксплуатационных характеристиках учебного стенда за неделю (доступность, среднее время отклика).	Приложите оформленный отчёт с данными и выводами.	Отчёт содержит достоверные данные и обоснованные выводы.	ПК 4.2 30 мин
25	Проведите базовый аудит безопасности учебного стенда (открытые порты, установленные обновления) и оформите перечень рекомендаций.	Приложите отчёт аудита с перечнем выявленных уязвимостей и рекомендаций.	Аудит проведён методически верно, рекомендации практически применимы.	ПК 4.4 30 мин
26	Оцените текущий уровень использования расходных материалов (бумага, картриджи) на учебном стенде и предложите меры по их экономии.	Приложите отчёт с оценкой и предложенными мерами.	Оценка реалистична, меры экономии обоснованы и применимы.	ОК 07 20 мин
27	Определите и обоснуйте оптимальный график чередования работы за компьютером и перерывов для 8-часового рабочего дня.	Приложите оформленный график с обоснованием на основе санитарных норм.	График соответствует нормам СанПиН, обоснование корректно.	ОК 08 15 мин
28	Настройте виртуальную частную сеть (VPN) для безопасного удалённого доступа к учебному стенду.	Приложите конфигурацию VPN и протокол успешного удалённого подключения.	VPN настроена корректно, удалённое подключение защищено.	ПК 4.1 35 мин
29	Настройте систему двухфакторной аутентификации для учётной записи администратора учебного стенда.	Приложите конфигурацию 2FA и протокол успешного входа с её использованием.	2FA настроена и корректно применяется при входе в систему.	ПК 4.4 30 мин
30	Настройте систему автоматического оповещения администратора при превышении показателя загрузки процессора учебного сервера свыше 90%.	Приложите конфигурацию оповещения и протокол демонстрации срабатывания.	Оповещение срабатывает корректно при превышении заданного порога.	ПК 4.2 25 мин

3. Эталоны ответов

Приведённые ниже эталоны ответов носят рекомендательный характер и иллюстрируют один из возможных вариантов правильного выполнения задания; конкретная реализация обучающегося может отличаться в деталях, что не является основанием для снижения оценки при достижении требуемого результата и соблюдении критериев оценки.

№	Эталон ответа
1	Установка выполнена по стандартному мастеру инсталляции (например, Ubuntu Server 22.04); после установки настроены статический IP-адрес (192.168.1.10/24), шлюз (192.168.1.1) и DNS (8.8.8.8) через netplan/ifconfig. Проверка: команда ip а подтверждает применённые настройки, ping до шлюза проходит успешно.
2	Настройка: VM1 — 192.168.10.1/24, VM2 — 192.168.10.2/24, оба адаптера в режиме «внутренняя сеть». Проверка: ping 192.168.10.2 с VM1 — 4 пакета получены, потеря 0%; traceroute показывает 1 переход (прямая связь в одном сегменте).
3	Расчёт: для 25 станций нужно ≥ 25 адресов узлов → маска /27 даёт $2^{(32-27)}-2=30$ адресов узлов, что достаточно. Сеть: 192.168.1.0/27, диапазон узлов 192.168.1.1–192.168.1.30, широковещательный адрес 192.168.1.31.
4	Установка: sudo apt install nginx; конфигурация сервера по умолчанию слушает порт 80; тестовая страница index.html размещена в /var/www/html/. Проверка: curl http://localhost возвращает HTML-код страницы, скриншот браузера подтверждает доступность.
5	Настройка DNS-записи (например, через dnsmasq или файл hosts на локальном роутере): stend.local → 192.168.1.10. Проверка: nslookup stend.local возвращает корректный IP-адрес; ping stend.local успешно резолвится и отвечает.
6	Конфигурация DHCP-сервера (isc-dhcp-server): диапазон выдачи 192.168.1.50–192.168.1.100, шлюз 192.168.1.1, DNS 192.168.1.10, срок аренды 24 часа. Проверка: клиентская станция при подключении автоматически получает адрес из указанного диапазона (подтверждено командой ipconfig/ifconfig на клиенте).
7	Протокол измерений (Apache Bench, ab -n 1000 -c 10 http://localhost/): среднее время отклика — 12 мс, пропускная способность — 830 запросов/сек, процент ошибок — 0%. Показатели интерпретированы как

№	Эталон ответа
	приемлемые для учебного стенда.
8	Расчёт: $(1 - 0.999) \times 365 \times 24 \times 60 = 525.6 \approx 526$ минут в год. План мероприятий: резервирование сервиса (кластеризация), мониторинг с оповещением, регламент технического обслуживания в окна минимальной нагрузки.
9	Скрипт на bash (top/free в цикле с записью в лог каждые 60 секунд) либо использование готового агента (Node Exporter + Prometheus). Снимок метрик показывает загрузку CPU 15–25% и использование памяти 40% в состоянии простоя — принято за базовый уровень.
10	Измерение до оптимизации (без кэширования статики): среднее время отклика 45 мс; после включения gzip-сжатия и кэширования статических файлов в Nginx: 18 мс. Вывод: оптимизация снизила время отклика более чем в 2 раза.
11	Конфигурация logrotate: /var/log/nginx/*.log { daily; rotate 7; compress; maxsize 100M; }. Демонстрация: после принудительного запуска logrotate -f создаётся архив access.log.1.gz, суммарный объём логов ограничен заданным параметрам.
12	Правила iptables/ufw: ufw default deny incoming; ufw allow 80/tcp; ufw allow 443/tcp; ufw allow 22/tcp; ufw enable. Проверка: nmap localhost показывает открытыми только порты 22, 80, 443, остальные закрыты.
13	Установка ClamAV: sudo apt install clamav; обновление баз: freshclam. Тест: загружен файл EICAR (тестовая безопасная сигнатура), сканирование clamscan обнаруживает файл как «Eicar-Test-Signature FOUND» — антивирус функционирует корректно.
14	Политика паролей (через /etc/security/pwquality.conf или локальные политики Windows): минимальная длина 12 символов, требования к сложности (буквы разных регистров, цифры, спецсимволы), срок действия 90 дней. Демонстрация: попытка установить пароль «12345» отклонена системой.
15	Настройка fail2ban (Linux) или политики блокировки учётных записей (Windows Group Policy): блокировка на 15 минут после 5 неудачных попыток входа подряд. Демонстрация: после 5 намеренно неверных попыток входа учётная запись блокируется, что подтверждается сообщением системы и записью в журнале безопасности.
16	Измерение: в активном режиме потребление стенда ≈ 65 Вт, в режиме ожидания (sleep) ≈ 8 Вт. Меры: настройка автоматического перехода в спящий режим после 15 минут бездействия, отключение неиспользуемых периферийных устройств — ожидаемая экономия энергопотребления до 60% в нерабочее время.
17	Инструкция включает: этапы демонтажа комплектующих (изъятие накопителей с уничтожением данных), передачу техники специализированной лицензированной организации по утилизации электронных отходов, оформление акта списания и передачи, запрет на самостоятельную утилизацию через бытовые отходы согласно требованиям обращения с отходами электронного оборудования.
18	Комплекс упражнений (гимнастика для глаз каждые 45 минут, разминка кистей рук, упражнения для шеи и спины) с указанием периодичности выполнения — каждые 45–60 минут работы, продолжительность комплекса 5–7 минут, согласно рекомендациям СанПиН 1.2.3685-21.
19	Чек-лист самооценки: расстояние до монитора — измерено 45 см (норма 50–70 см, отклонение выявлено); высота кресла — соответствует норме; освещённость рабочей поверхности — 280 лк (норма 300–500 лк, недостаточна). Рекомендации: отодвинуть монитор на 10–15 см, добавить дополнительный источник освещения.
20	Настройка резервного сетевого адаптера (bonding/team interface) в режиме active-backup: основной адаптер eth0, резервный eth1. Проверка: при отключении кабеля от eth0 связь автоматически переключается на eth1 без потери сетевого соединения (проверено непрерывным ping во время переключения).
21	Анализ логов доступа (access.log) с помощью awk/goaccess: выявлены пиковые часы 10:00–12:00 и 18:00–20:00 с нагрузкой в 3 раза выше среднесуточной. Отчёт с графиком распределения запросов по часам приложен, рекомендовано планировать техобслуживание вне пиковых часов.
22	Расписание резервного копирования через cron: 0 2 * * * /usr/bin/tar -czf /backup/config-\$(date +%F).tar.gz /etc/nginx /etc/ssh — ежедневно в 02:00. Проверка: после ручного запуска задания в каталоге /backup/ появляется корректный архив конфигурации.
23	Настройка SSH: изменение стандартного порта на нестандартный (например, 2222), PermitRootLogin no в /etc/ssh/sshd_config, разрешён вход только по ключу (PasswordAuthentication no) для отдельной непривилегированной учётной записи с последующим sudo. Проверка: прямой вход под root отклоняется, вход под обычным пользователем с ключом проходит успешно.
24	Отчёт за неделю: доступность сервиса — 99.94% (простой 6 минут за счёт планового обслуживания),

№	Эталон ответа
	среднее время отклика — 14 мс, пиковая нагрузка — 850 запросов/сек в четверг. Выводы: показатели соответствуют требованиям, простой был плановым и согласованным.
25	Аудит <code>nmmap localhost</code> выявил 2 открытых порта сверх необходимого (порт 21 FTP не используется — рекомендовано закрыть); проверка обновлений (<code>apt list --upgradable</code>) показала 4 доступных обновления безопасности, не установленных более 30 дней. Рекомендации: закрыть неиспользуемый порт, установить обновления в ближайшее окно обслуживания.
26	Оценка: текущий расход бумаги — 500 листов/мес на стенд, картриджей — 1 на 2 месяца. Меры экономии: включение двусторонней печати по умолчанию, переход на электронный документооборот там, где возможно — ожидаемое снижение расхода бумаги на 40%.
27	График для 8-часового рабочего дня: работа 45 минут — перерыв 10–15 минут (согласно СанПиН), обеденный перерыв 60 минут в середине смены, дополнительная гимнастика для глаз каждые 2 часа. Обоснование опирается на нормы СанПиН 1.2.3685-21 для работы с ПЭВМ.
28	Настройка VPN (например, WireGuard): сервер генерирует пару ключей, конфигурация клиента включает адрес сервера, публичный ключ и разрешённые подсети (<code>AllowedIPs=192.168.1.0/24</code>). Протокол: удалённое подключение установлено, <code>ping</code> до внутреннего ресурса стенда (<code>192.168.1.10</code>) проходит через зашифрованный туннель.
29	Настройка 2FA (например, Google Authenticator через PAM-модуль <code>libpam-google-authenticator</code>): при входе после пароля запрашивается 6-значный код из приложения-аутентификатора. Протокол: вход без кода отклоняется, вход с корректным кодом из приложения проходит успешно.
30	Настройка через Zabbix/простой <code>bash</code> -скрипт с <code>cron</code> : проверка <code>top -bn1</code> каждые 5 минут, при загрузке <code>CPU >90%</code> отправляется email/сообщение администратору. Демонстрация: искусственная нагрузка (<code>stress --cpu 4</code>) вызывает срабатывание оповещения в течение установленного интервала проверки.

4. Критерии определения итоговой оценки

Итоговая оценка по практике выставляется в форме зачёта на основании доли практико-ориентированных заданий, выполненных в соответствии с критериями оценки (раздел 2), а также данных дневника практики.

«Зачтено» — выполнено не менее 70% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Не зачтено» — выполнено менее 70% заданий в соответствии с критериями оценки.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УП.11 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПМ.11

ПМ.11 «Разработка, администрирование и защита баз данных»

1. Паспорт комплекта фондов оценочных средств

№	Область применения (наименование практики)	Семестр изучения	Форма промежуточной аттестации	Семестр проведения ПА	Объекты оценивания (ОК / ПК)
1	УП.11 Учебная практика по ПМ.11	6	Зачёт	6	ОК: ОК 03 ПК: ПК 11.1, ПК 11.2, ПК 11.3, ПК 11.4

2. Практико-ориентированные задания для оценки сформированности компетенций

Компетенции:

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.

ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.

ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.

Выполните практическое задание самостоятельно (или в составе указанной подгруппы). Результат выполнения оформите в требуемом виде (исходный код, SQL-скрипт, схема, отчёт, протокол и т. п.) и приложите к дневнику практики вместе с кратким пояснением хода решения.

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
1	Проведите сбор и анализ требований к базе данных учебной библиотеки (интервью, анализ существующих форм) и оформите перечень сущностей.	Приложите оформленный перечень сущностей с их атрибутами.	Перечень сущностей полон и соответствует предметной области библиотеки.	ПК 11.1 30 мин
2	Составьте перечень атрибутов и определите типы связей между сущностями «Студент», «Группа» и «Дисциплина» для учебной БД.	Приложите оформленное описание сущностей, атрибутов и связей.	Связи определены корректно (1:M, M:M), атрибуты соответствуют предметной области.	ПК 11.1 25 мин
3	Проведите анализ предметной области «Интернет-магазин» и определите минимальный набор сущностей, необходимых для проектирования БД.	Приложите перечень сущностей с кратким обоснованием каждой.	Набор сущностей достаточен и минимален для решения поставленной задачи.	ПК 11.1 25 мин
4	Соберите и систематизируйте требования к базе данных отдела кадров учебного заведения на основе анализа существующих кадровых документов.	Приложите отчёт с перечнем требований и источников информации.	Требования полны и подтверждены анализом реальных документов.	ПК 11.1 30 мин
5	Определите роли участников (заказчик, аналитик, разработчик) в процессе сбора требований к учебной базе данных и оформите план интервью с заказчиком.	Приложите оформленный план интервью с перечнем вопросов.	План содержит вопросы, охватывающие все ключевые аспекты предметной области.	ПК 11.1 20 мин
6	Постройте ER-диаграмму для предметной области «Кинотеатр» (фильмы, сеансы, залы, билеты) на основе собранных требований.	Приложите ER-диаграмму с указанием сущностей, атрибутов и связей.	Диаграмма корректно и полно отражает предметную область.	ПК 11.1 30 мин
7	Спроектируйте базу данных для учебной библиотеки: постройте инфологическую модель и приведите структуру к третьей нормальной форме (3НФ).	Приложите инфологическую модель и обоснование приведения к 3НФ.	Модель корректна, нормализация выполнена без потери информации.	ПК 11.2 35 мин
8	Найдите и устраните нарушение	Приложите исправленную	Нарушение устранено, итоговая	ПК 11.2

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	первой нормальной формы в предложенной таблице «Заказы» (неатомарные значения в столбце «Товары»).	структуру таблиц.	структура соответствует требованиям 1НФ.	25 мин
9	Найдите и устраните нарушение третьей нормальной формы в предложенной таблице «Студенты» (транзитивная зависимость через код группы).	Приложите исправленную структуру таблиц с пояснением.	Нарушение устранено корректно, структура приведена к 3НФ.	ПК 11.2 25 мин
10	Спроектируйте логическую модель базы данных для предметной области «Поликлиника» (пациенты, врачи, приёмы) с определением первичных и внешних ключей.	Приложите логическую модель со всеми связями и ключами.	Модель логически корректна, ключи и связи определены верно.	ПК 11.2 35 мин
11	Определите и обоснуйте типы связей (1:1, 1:M, M:M) между всеми сущностями спроектированной ранее базы данных библиотеки.	Приложите обоснование для каждой связи.	Все типы связей определены корректно и обоснованы содержательно.	ПК 11.2 20 мин
12	Реализуйте структуру спроектированной базы данных «Библиотека» средствами SQL: создайте таблицы, ключи и ограничения целостности.	Приложите SQL-скрипт создания структуры базы данных.	Скрипт создаёт все таблицы с корректными ключами и ограничениями, выполняется без ошибок.	ПК 11.3 35 мин
13	Разработайте SQL-запросы для выборки данных из таблицы «Студенты»: по конкретной группе, с сортировкой по ФИО, с подсчётом количества студентов в каждой группе.	Приложите SQL-скрипт с тремя запросами и результатами их выполнения.	Все запросы синтаксически верны и возвращают ожидаемый результат.	ПК 11.3 30 мин
14	Создайте индекс для ускорения поиска по столбцу email в таблице «Пользователи» и продемонстрируйте изменение плана выполнения запроса.	Приложите SQL-скрипт создания индекса и сравнение планов выполнения до и после.	Индекс создан корректно, продемонстрировано улучшение производительности запроса.	ПК 11.3 30 мин
15	Реализуйте объект «представление» (view), объединяющий данные из таблиц «Заказы» и «Товары» для отображения полной информации о заказе.	Приложите SQL-скрипт создания представления и результат выборки из него.	Представление корректно объединяет данные и возвращает ожидаемый результат.	ПК 11.3 25 мин
16	Разработайте SQL-запросы на изменение и удаление данных (UPDATE, DELETE) для таблицы «Заказы» с использованием условий отбора.	Приложите SQL-скрипт с запросами и результатами их выполнения.	Запросы корректно изменяют/удаляют только нужные записи, структура данных не нарушена.	ПК 11.3 25 мин
17	Реализуйте спроектированную базу данных «Поликлиника» в выбранной СУБД (например, MySQL/PostgreSQL) с загрузкой тестового набора данных.	Приложите SQL-скрипт создания структуры и наполнения тестовыми данными.	База данных успешно создана и наполнена корректными тестовыми данными.	ПК 11.4 35 мин
18	Настройте связи внешних ключей между таблицами реализованной базы данных с проверкой каскадного удаления записей.	Приложите SQL-скрипт настройки внешних ключей и демонстрацию каскадного удаления.	Внешние ключи настроены корректно, каскадное поведение работает согласно требованиям.	ПК 11.4 30 мин
19	Реализуйте хранимую процедуру, добавляющую новую запись в таблицу «Заказы» с проверкой корректности входных данных.	Приложите код хранимой процедуры и протокол её тестирования.	Процедура корректно добавляет данные и обрабатывает некорректный ввод.	ПК 11.4 30 мин
20	Составьте технико-экономическое обоснование разработки учебного проекта базы данных с оценкой трудозатрат.	Приложите оформленное обоснование с расчётом ориентировочных трудозатрат.	Обоснование содержит реалистичную оценку трудозатрат и ожидаемого эффекта.	ОК 03 25 мин
21	Изучите и сравните условия лицензирования двух СУБД (одна	Приложите сравнительную таблицу с обоснованным	Сравнение объективно, выбор обоснован с точки зрения задач и	ОК 03 20 мин

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	коммерческая, одна свободная) для выбора при разработке учебного проекта.	выбором.	бюджета проекта.	
22	Проведите анализ существующей бумажной формы учёта товаров на складе и преобразуйте её в перечень сущностей и атрибутов для БД.	Приложите форму (описание) и итоговый перечень сущностей и атрибутов.	Перечень полно и точно отражает содержание исходной формы учёта.	ПК 11.1 25 мин
23	Выявите и устраните избыточность данных во второй нормальной форме на примере предложенной таблицы с составным ключом.	Приложите исходную и исправленную структуру таблиц.	Избыточность устранена, структура соответствует требованиям 2НФ.	ПК 11.2 25 мин
24	Разработайте SQL-запрос с группировкой (GROUP BY) для подсчёта количества заказов по каждому клиенту.	Приложите SQL-скрипт и результат выполнения запроса.	Запрос корректно группирует данные и возвращает верный результат.	ПК 11.3 20 мин
25	Реализуйте ограничение уникальности (UNIQUE) и проверочное ограничение (CHECK) для полей реализованной таблицы «Пользователи».	Приложите SQL-скрипт с ограничениями и протокол проверки их срабатывания.	Ограничения корректно предотвращают ввод некорректных/дублирующихся данных.	ПК 11.4 25 мин
26	Смоделируйте интервью с заказчиком (в виде диалога) для уточнения требований к отчётности будущей базы данных.	Приложите оформленный протокол интервью с выявленными требованиями к отчётам.	Протокол отражает реалистичный диалог и корректно выявленные требования.	ПК 11.1 20 мин
27	Постройте ER-диаграмму для предметной области «Автосервис» (клиенты, автомобили, заказы-наряды, услуги).	Приложите ER-диаграмму со всеми сущностями, атрибутами и связями.	Диаграмма полно и корректно отражает предметную область автосервиса.	ПК 11.2 30 мин
28	Разработайте комплексный SQL-запрос с объединением (JOIN) трёх таблиц для получения отчёта об успеваемости студентов по дисциплинам.	Приложите SQL-скрипт и результат выполнения запроса.	Запрос корректно объединяет таблицы и формирует запрошенный отчёт.	ПК 11.3 30 мин
29	Загрузите тестовый набор данных (не менее 50 записей) в реализованную базу данных из подготовленного файла (CSV или SQL-скрипт).	Приложите файл данных и подтверждение успешной загрузки.	Данные загружены корректно и полностью, без ошибок целостности.	ПК 11.4 25 мин
30	Настройте автоматическое обновление представления (materialized view) в реализованной учебной базе данных по расписанию.	Приложите SQL-скрипт настройки и протокол проверки автоматического обновления.	Представление обновляется автоматически согласно расписанию, данные актуальны.	ПК 11.4 30 мин

3. Эталоны ответов

Приведённые ниже эталоны ответов носят рекомендательный характер и иллюстрируют один из возможных вариантов правильного выполнения задания; конкретная реализация обучающегося может отличаться в деталях, что не является основанием для снижения оценки при достижении требуемого результата и соблюдении критериев оценки.

№	Эталон ответа
1	Перечень сущностей: Читатель (id, ФИО, номер билета), Книга (id, название, автор, ISBN), Экземпляр (id, книга_id, состояние), Выдача (id, читатель_id, экземпляр_id, дата_выдачи, дата_возврата). Перечень составлен по результатам анализа существующих читательских формуляров и карточек книг библиотеки.
2	Атрибуты: Студент(id, ФИО, дата_рождения, группа_id), Группа(id, название, курс), Дисциплина(id, название, часы). Связи: Группа 1:М Студент (одна группа — много студентов), Студент М:М Дисциплина (через таблицу-связку Оценки с полями студент_id, дисциплина_id, оценка).
3	Минимальный набор: Товар, Категория, Клиент, Заказ, Позиция_заказа (связывает Заказ и Товар с количеством). Пяти сущностей достаточно для базового функционала интернет-магазина: каталог, оформление и состав заказов.
4	Требования собраны на основе анализа личных карточек Т-2 и штатного расписания: сущности Сотрудник (ФИО, дата приёма, должность), Должность, Отдел, История_переводов. Источники — образцы кадровых документов, предоставленные для анализа.

№	Эталон ответа
5	Роли: заказчик — формулирует бизнес-требования и утверждает результат; аналитик — проводит интервью, формализует требования в виде списка сущностей и атрибутов; разработчик — реализует структуру БД на основе утверждённых требований. План интервью включает 8 вопросов о ключевых сущностях, объёмах данных и типовых отчётах.
6	ER-диаграмма: Фильм(id, название, продолжительность) 1:M Сеанс(id, фильм_id, зал_id, время); Зал(id, номер, вместимость) 1:M Сеанс; Сеанс 1:M Билет(id, сеанс_id, место, статус). Диаграмма отражает все связи и ключевые атрибуты предметной области кинотеатра.
7	Инфологическая модель: Читатель, Книга, Экземпляр, Выдача (как в задании 1). Приведение к 3НФ: вынесение Автора в отдельную сущность (устранение повторения имени автора в каждой записи книги) — итоговая структура из 5 таблиц без транзитивных зависимостей.
8	Исходная таблица: Заказ(номер, Товары='Хлеб, Молоко', Цены='50, 80'). Нарушение 1НФ — неатомарные значения. Исправление: вынесение в отдельную таблицу Позиции_заказа(заказ_id, товар, цена) — по одной строке на каждый товар в заказе.
9	Исходная таблица: Студент(id, ФИО, код_группы, название_группы) — название_группы зависит от кода_группы, а не от id студента (транзитивная зависимость). Исправление: вынесение Группа(код, название) в отдельную таблицу, Студент хранит только код_группы как внешний ключ.
10	Логическая модель: Пациент(id, ФИО, дата_рождения) 1:M Приём(id, пациент_id, врач_id, дата, диагноз); Врач(id, ФИО, специальность) 1:M Приём. Первичные ключи — id каждой таблицы; внешние ключи — пациент_id и врач_id в таблице Приём.
11	Обоснование связей: Пациент-Приём — 1:M (один пациент может иметь много приёмов); Врач-Приём — 1:M (один врач ведёт много приёмов); Пациент-Врач — M:M реализовано через промежуточную таблицу Приём, так как пациент может посещать разных врачей и наоборот.
12	SQL-скрипт: CREATE TABLE Author(id INT PRIMARY KEY, name VARCHAR(100)); CREATE TABLE Book(id INT PRIMARY KEY, title VARCHAR(200), author_id INT, FOREIGN KEY(author_id) REFERENCES Author(id)); CREATE TABLE Reader(id INT PRIMARY KEY, full_name VARCHAR(100)); CREATE TABLE Loan(id INT PRIMARY KEY, book_id INT, reader_id INT, loan_date DATE, FOREIGN KEY(book_id) REFERENCES Book(id), FOREIGN KEY(reader_id) REFERENCES Reader(id)); Скрипт выполняется без ошибок, все ограничения целостности применены.
13	Запросы: SELECT * FROM Students WHERE group_id=5; SELECT * FROM Students ORDER BY full_name; SELECT group_id, COUNT(*) FROM Students GROUP BY group_id; Все три запроса протестированы на тестовом наборе из 20 записей, возвращают корректный результат.
14	SQL: CREATE INDEX idx_users_email ON Users(email); План выполнения запроса SELECT * FROM Users WHERE email='test@mail.ru' до создания индекса — полное сканирование таблицы (Seq Scan, стоимость ~120); после — Index Scan (стоимость ~4), демонстрирующий существенное ускорение поиска.
15	SQL: CREATE VIEW OrderDetails AS SELECT o.id, o.date, p.name, p.price FROM Orders o JOIN Products p ON o.product_id=p.id; Выборка SELECT * FROM OrderDetails; корректно объединяет данные обеих таблиц в единый набор результатов.
16	Запросы: UPDATE Orders SET status='shipped' WHERE id=42; DELETE FROM Orders WHERE status='cancelled' AND order_date < '2024-01-01'; Выполнение подтверждено проверкой SELECT до и после — изменены/удалены только записи, соответствующие условию.
17	Реализация в MySQL: CREATE DATABASE Polyclinic; далее выполнение SQL-скрипта создания таблиц Patient, Doctor, Visit из задания 10; наполнение через INSERT INTO Patient VALUES (...) для 10 тестовых пациентов и 5 врачей. База успешно создана и содержит корректные тестовые данные.
18	SQL: ALTER TABLE Visit ADD CONSTRAINT fk_patient FOREIGN KEY(patient_id) REFERENCES Patient(id) ON DELETE CASCADE; Демонстрация: DELETE FROM Patient WHERE id=3; автоматически удаляет все связанные записи в таблице Visit — каскадное удаление работает корректно.
19	SQL: CREATE PROCEDURE AddOrder(IN p_customer INT, IN p_amount DECIMAL) BEGIN IF p_amount <= 0 THEN SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT='Amount must be positive'; ELSE INSERT INTO Orders(customer_id, amount) VALUES(p_customer, p_amount); END IF;

№	Эталон ответа
	END; Протокол: вызов с amount=100 — запись добавлена; вызов с amount=-5 — процедура корректно выбрасывает ошибку.
20	Обоснование: трудозатраты на проектирование — 8 ч, реализацию — 12 ч, тестирование — 6 ч, документирование — 4 ч, итого 30 часов. Ожидаемый эффект — автоматизация учёта, ранее выполнявшегося вручную в таблицах Excel, сокращающая время формирования отчётов с 2 часов до 5 минут.
21	Сравнение: PostgreSQL (свободная, бесплатная, открытый код, подходит для учебного проекта без бюджета) vs Oracle Database (коммерческая, платное лицензирование по количеству ядер, расширенные корпоративные возможности). Выбор для учебного проекта — PostgreSQL ввиду отсутствия затрат на лицензию и достаточной функциональности для учебных задач.
22	Исходная форма учёта — бумажный складской журнал с колонками «Дата, Наименование, Количество, Приход/Расход». Перечень сущностей: Товар(id, наименование, единица_измерения), Операция(id, товар_id, тип, количество, дата) — форма преобразована в реляционную структуру с сохранением всей исходной информации.
23	Исходная таблица (составной ключ Заказ_id+Товар_id): Позиция(заказ_id, товар_id, название_товара, количество), где название_товара зависит только от товар_id (часть составного ключа) — нарушение 2НФ. Исправление: вынесение Товар(id, название) в отдельную таблицу.
24	SQL: SELECT customer_id, COUNT(*) AS order_count FROM Orders GROUP BY customer_id ORDER BY order_count DESC; Запрос протестирован на 50 тестовых заказах, корректно группирует и подсчитывает количество заказов для каждого клиента.
25	SQL: ALTER TABLE Users ADD CONSTRAINT uq_email UNIQUE(email); ALTER TABLE Users ADD CONSTRAINT chk_age CHECK(age >= 18); Проверка: попытка вставить дублирующий email отклонена; попытка вставить age=15 отклонена системой с соответствующей ошибкой ограничения.
26	Протокол интервью (фрагмент): Аналитик: «Какие отчёты вам необходимы еженедельно?» Заказчик: «Отчёт по продажам за неделю и остаткам на складе». Аналитик: «В каком разрезе — по товарам или по категориям?» Заказчик: «По категориям, с детализацией по товарам». Выявленные требования зафиксированы для последующего проектирования отчётных представлений (views).
27	ER-диаграмма: Клиент(id, ФИО, телефон) 1:M Автомобиль(id, клиент_id, марка, госномер); Автомобиль 1:M Заказ_наряд(id, автомобиль_id, дата, статус); Заказ_наряд M:M Услуга через таблицу-связку Позиция_наряда(наряд_id, услуга_id, стоимость).
28	SQL: SELECT s.full_name, d.name, g.grade FROM Students s JOIN Grades g ON s.id=g.student_id JOIN Disciplines d ON g.discipline_id=d.id ORDER BY s.full_name; Запрос протестирован и корректно формирует отчёт об успеваемости, объединяя данные трёх таблиц.
29	Файл data.csv с 55 записями подготовлен и загружен командой LOAD DATA INFILE 'data.csv' INTO TABLE Students FIELDS TERMINATED BY ',' (или через INSERT-скрипт для СУБД без прямой поддержки LOAD DATA). Проверка: SELECT COUNT(*) FROM Students; возвращает 55, что подтверждает полную и корректную загрузку без ошибок целостности.
30	SQL: CREATE MATERIALIZED VIEW OrderSummary AS SELECT product_id, SUM(quantity) AS total FROM OrderItems GROUP BY product_id; настроено периодическое обновление через задание планировщика (pg_cron: REFRESH MATERIALIZED VIEW OrderSummary раз в сутки в 03:00). Проверка подтверждает, что данные представления актуализируются согласно расписанию.

4. Критерии определения итоговой оценки

Итоговая оценка по практике выставляется в форме зачёта на основании доли практико-ориентированных заданий, выполненных в соответствии с критериями оценки (раздел 2), а также данных дневника практики. «Зачтено» — выполнено не менее 70% заданий в соответствии с критериями оценки. «Не зачтено» — выполнено менее 70% заданий в соответствии с критериями оценки.

**Профессиональная образовательная автономная
некоммерческая организация
«Международная академия цифровой экономики
МАКСИМУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

по специальности среднего профессионального образования

09.02.07	Информационные системы и программирование
<i>код специальности</i>	<i>наименование специальности</i>
базовая	очная
<i>подготовка</i>	<i>форма обучения</i>

Рабочая программа производственной практики разработана на основе требований Приказа Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование».

Рабочая программа производственной практики является компонентом основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, разработанной и утвержденной ПО АНО «Академия МАКСИМУМ» для обучающихся 2025 года набора.

1. Общие положения

Практика является обязательным компонентом основной профессиональной образовательной программы.

Вид практики: производственная.

Образовательная деятельность при освоении компонента основной профессиональной образовательной программы – практики – организуется в форме практической подготовки.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, на основе договоров о практической подготовке, заключенных между ПО АНО «Академия МАКСИМУМ» и этими организациями (далее – Профильная организация).

Структурные части практики

Производственная практика проводится при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей.

Профессиональный модуль (ПМ), в рамках которого реализуется структурная часть практики	Продолжительность, нед/час	Семестр ¹	Способ проведения
ПМ.04 Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем (далее – ПМ.04)	4 недели / 144 часа	6/4	<i>концентрированно в несколько периодов</i>
ПМ.11 Разработка, администрирование и защита баз данных (далее – ПМ.11)	2 недели / 72 часов	7/5	
ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем (далее – ПМ.01)	4 недели / 144 часов	8/6	
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей (далее – ПМ.02)	5 недель / 180 часов	8/6	

2. Цели и задачи практики

Цели производственной практики:

– закрепление и развитие практических навыков в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся
– формирование компетенций, указанных в разделе «Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики» настоящей рабочей программы практики

Задачи производственной практики – формирование практических навыков на основе следующих умений:

ПМ.01: – осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; – создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; – выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; – осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; – уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; – оформлять документацию на программные средства
ПМ.02: – использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.
ПМ.04: – подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем; – использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем; – проводить инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем; производить настройку отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения.
ПМ.11: – работать с современными case-средствами проектирования баз данных; – проектировать логическую и физическую схемы базы данных; – создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; – применять стандартные методы для защиты объектов базы данных; – выполнять стандартные процедуры резервного копирования и мониторинга выполнения этой

¹Через черту – для ОПОП на базе СОО

процедуры; – выполнять процедуру восстановления базы данных и вести мониторинг выполнения этой процедуры; – обеспечивать информационную безопасность на уровне базы данных.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Результаты обучения по производственной практике соотнесены и направлены на формирование следующих компетенций:

Код ПМ	Код и содержание формируемых общих компетенций	Код и содержание формируемых профессиональных компетенций
ПМ.01	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием. ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей. ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода. ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.
ПМ.02	ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение. ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств. ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения. ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.
ПМ.04	ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем. ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем. ПК 4.3. Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика. ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами
ПМ.11	ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных	ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных. ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области. ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области. ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.

Код ПМ	Код и содержание формируемых общих компетенций	Код и содержание формируемых профессиональных компетенций
	общекультурных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	ПК 11.5. Администрировать базы данных. ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.

С целью овладения видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе прохождения производственной практики должен приобрести **практический опыт выполнения видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:**

Код ПМ	Практический опыт в
ПМ.01	– разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; – использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; – проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; – использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; – разработке мобильных приложений.
ПМ.02	– интеграции модулей в программное обеспечение; – отладке программных модулей.
ПМ.04	– настройке отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; – выполнении отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерной системы.
ПМ.11	– работе с объектами базы данных в конкретной системе управления базами данных; – использовании стандартных методов защиты объектов базы данных; – работе с документами отраслевой направленности.

4. Формы отчетности и формы промежуточной аттестации

По практике определены следующие **формы отчетности:** дневник практики, отчет по практике (далее – дневник-отчет по практике).

Дневник-отчет имеет многосоставную структуру и является комплексной формой представления документов, содержащих информацию о прохождении обучающимся каждой структурной части производственной практики, что подтверждается подписью руководителя по практической подготовке (далее – руководителя практики) от ПО АНО «Академия МАКСИМУМ» и подписью ответственного лица Профильной организации в конце каждой структурной части.

На основании представленных документов, а также собственного экспертного наблюдения за деятельностью обучающегося во время практики руководитель практики от ПО АНО «Академия МАКСИМУМ» **на завершающем этапе** заполняет **аттестационный лист и характеристику** на обучающегося (далее – аттестационный лист-характеристика), содержащий сведения об уровне освоения обучающимся установленных компетенций.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется руководителем практики от ПО АНО «Академия МАКСИМУМ» на основании представленных результатов, подтвержденных документами Профильной организации: дневника-отчета. Дневником-отчетом должно быть подтверждено прохождение всех структурных частей соответствующего вида практики.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

5. Рабочий график и содержание практики

3-й / 2-й год обучения:

Разделы (этапы) практики	Кол-во дней	Содержание практики: виды выполняемых работ	Текущий контроль успеваемости	
			Оценочные материалы	Оценка (нужное подчеркнуть)
Подготовительный	1 (6 ч)	По ПМ.04 1. Организационное оформление практики: определение объема заданий на практику, пояснение требований к их выполнению. 2. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, с требованиями охраны труда и пожарной безопасности.	1-я КТ: Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности, об ознакомлении с	Зачтено / не зачтено

Разделы (этапы) практики	Кол-во дней	Содержание практики: виды выполняемых работ	Текущий контроль успеваемости	
			Оценочные материалы	Оценка (нужное подчеркнуть)
		3. Сбор необходимой информации для составления краткой характеристики организации по указанным пунктам: полное наименование с указанием организационно-правовой формы, учредитель, дата создания организации, юридический адрес, фактический адрес, виды деятельности, телефон организации, Ф.И.О. руководителя организации. Организация рабочего места.	правилами внутреннего трудового распорядка в организации Составление характеристики организации	
	1 (6 ч)	По ПМ.11 1. Знакомство с учредительными документами, регламентирующими деятельность организации, структурой организации, ЛНА, в том числе должностными инструкциями. Организация рабочего места. 2. Анализ предметной области.	<u>1-я КТ:</u> Выполнение заданий на практику, предусматривающих выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	<i>Зачтено / не зачтено</i>
Экспериментальный по ПМ.04	16 (96 ч)	1. Изучение структуры и органов управления предприятием, прав и обязанностей техника- программиста 2. Настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем 3. Составление отчета о выполнении этапа работы 4. Анализ технических средств информатизации предприятия. 5. Анализ сетевого ПО предприятия. Настройка и сопровождение выбранного серверного ПО 6. Выявление и разрешение проблем совместимости ПО. 7. Составление отчета о выполнении этапа работы. 8. Подбор и настройка конфигурации программного обеспечения компьютерных систем 9. Определение степени соответствия требованиям к обработке к обработке данных и общесистемным требованиям 10. Получение задания по тематике предприятия 11. Разработка технического задания. Определение цели проекта, выбор языка реализации ПО 12. Составление отчета о выполнении этапа работы 13. Разработка метода и алгоритма решения задачи индивидуального задания 14. Обеспечение защиты ПО программными средствами 15. Кодирование и тестирование ПО. Анализ качества выполненного программного средства. 16. Использование нормативных правовых актов, нормативно-методических документов по защите информации 17. Применение программно-аппаратных и технических средств защиты информации на защищаемых объектах 18. Составление отчета о выполнении этапа работы 19. Провести установку программного обеспечения компьютерных систем 20. Провести настройки отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем 21. Провести анализ рисков и характеристики качества программного обеспечения 22. Обобщение материала, оформление отчета, собеседование с руководителем практики	<u>2-я КТ:</u> Выполнение заданий на практику, предусматривающих выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью Выполнение требований охраны труда и техники безопасности, а также правил внутреннего трудового распорядка в организации	<i>Зачтено / не зачтено</i>
Экспериментальный по ПМ.11	10 (60 ч)	1. Выбор стандартных методов защиты баз данных. Применение стандартных методов для защиты объектов базы данных 2. Изучение структуры и органов управления предприятием, прав и обязанностей техника- программиста. Работа с документами отраслевой направленности. Сбор, обработка и анализ информации на предпроектной стадии. 3. Работа с современными case-средствами проектирования баз данных. 4. Создание объектов баз данных в современных СУБД.	<u>2-я КТ:</u> Выполнение заданий на практику, предусматривающих выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	<i>Зачтено / не зачтено</i>

Разделы (этапы) практики	Кол-во дней	Содержание практики: виды выполняемых работ	Текущий контроль успеваемости	
			Оценочные материалы	Оценка (нужное подчеркнуть)
		Проектирование логической и физической схемы базы данных. 5. Провести нормализацию базы данных и обеспечить ее целостность 6. Создать связи между таблицами базы данных 7. Создать атрибуты, записи в реляционной базе данных при помощи средств языка SQL 8. Создать запросы различных типов в реляционной базе данных при помощи средств языка SQL: 9. запросы на выборку данных; запросы на изменение данных; управляющие запросы. 10. Создать корректную структуру реляционной базы данных для обеспечения информационной безопасности. 11. Разделить права доступа пользователей к реляционной базе данных в многопользовательских базах данных. 12. Оформление отчета в соответствии с требованиями ГОСТа. 13. Создать корректную структуру реляционной базы данных для обеспечения информационной безопасности. 14. Разделить права доступа пользователей к реляционной базе данных в многопользовательских базах данных 15. Оформление отчета в соответствии с требованиями ГОСТа.	Выполнение требований охраны труда и техники безопасности, а также правил внутреннего трудового распорядка в организации	
Завершающий по ПМ.04	1 (6 ч)	Подготовка к промежуточной аттестации: подписание дневника-отчета по практике у руководителя практики подписание аттестационного листа-характеристики. Промежуточная аттестация по практике	<u>3-я КТ:</u> Представление заполненного дневника-отчета по практике с подписью руководителя практики (отдельно по каждому ПМ)	Зачтено / не зачтено
Завершающий по ПМ.11	1 (6 ч)	Подготовка к промежуточной аттестации: подписание дневника-отчета по практике у руководителя практики, подписание аттестационного листа-характеристики. Промежуточная аттестация по практике	<u>3-я КТ:</u> Представление заполненного дневника-отчета по практике с подписью руководителя практики (отдельно по каждому ПМ)	Зачтено / не зачтено

4-й / 3-й год обучения:

Разделы (этапы) практики	Кол-во дней	Содержание практики: виды выполняемых работ	Текущий контроль успеваемости	
			Оценочные материалы	Оценка (нужное подчеркнуть)
Подготовительный	1 (6 ч)	По ПМ.01 1. Организационное оформление практики: определение объема заданий на практику, пояснение требований к их выполнению. 2. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, с требованиями охраны труда и пожарной безопасности. 3. Сбор необходимой информации для составления краткой характеристики организации по указанным пунктам: полное наименование с указанием организационно-правовой формы, учредитель, дата создания организации, юридический адрес, фактический адрес, виды деятельности, телефон организации, Ф.И.О. руководителя организации. Организация рабочего места.	<u>1-я КТ:</u> Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности, об ознакомлении с правилами внутреннего трудового распорядка в организации Составление характеристики организации	Зачтено / не зачтено
	1 (6 ч)	По ПМ.02 1. Знакомство с учредительными документами, регламентирующими деятельность организации, структурой организации, ЛНА, в том числе должностными инструкциями. Организация рабочего места. 2. Анализ предметной области.	<u>1-я КТ:</u> Выполнение заданий на практику, предусматривающих выполнение определенных видов	Зачтено / не зачтено

Разделы (этапы) практики	Кол-во дней	Содержание практики: виды выполняемых работ	Текущий контроль успеваемости	
			Оценочные материалы	Оценка (нужное подчеркнуть)
			работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	
Экспериментальный по ПМ.01	16 (96 ч)	1. Организационные вопросы оформления на предприятии, установочная лекция, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам. 2. Ознакомление со структурой предприятия. Ознакомление с должностными инструкциями техников - программистов, рабочими местами, оборудованием предприятия 3. Разработка программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; 4. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; 5. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию; 6. Разработка мобильных приложений; 7. Разработка кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; 8. Выполнение отладки и тестирования программы на уровне модуля. 9. Разработка проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций. 10. Самостоятельная работа на рабочих местах предприятия.	<u>2-я КТ:</u> Выполнение заданий на практику, предусматривающих выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью Выполнение требований охраны труда и техники безопасности, а также правил внутреннего трудового распорядка в организации	Зачтено / не зачтено
Экспериментальный по ПМ.02	16 (96 ч)	1. Ознакомление обучающихся-практикантов с целями и задачами практики, её организацией и программой, системой оценивания результатов производственной деятельности. Проведение инструктажа по выполнению заданий практики. Ознакомление с сопроводительной документацией практиканта, дневником практиканта и методическими рекомендациями по выполнению заданий. Ознакомление с общими сведениями о предприятии: тип предприятия, его структура, производственная мощность. Изучение функций главных специалистов предприятия. 2. Знакомство с материально-технической базой предприятия. 3. Анализ предметной области. 4. Разработка и оформление технического задания. 5. Построение архитектуры программного средства. 6. Изучение работы в системе контроля версий. 7. Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности. 8. Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания. 9. Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов 10. Построение диаграммы компонентов. 11. Разработка структуры проекта 12. Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей) 13. Разработка перечня артефактов и протоколов проекта 14. Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий) 15. Применение отладочных классов в проекте 16. Отладка проекта 17. Инспекция кода модулей проекта 18. Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки 19. Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей. 20. Выполнение функционального тестирования 21. Тестирование интеграции.	<u>2-я КТ:</u> Выполнение заданий на практику, предусматривающих выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью Выполнение требований охраны труда и техники безопасности, а также правил внутреннего трудового распорядка в организации	Зачтено / не зачтено

Разделы (этапы) практики	Кол-во дней	Содержание практики: виды выполняемых работ	Текущий контроль успеваемости	
			Оценочные материалы	Оценка (нужное подчеркнуть)
		22. Обобщение материала, оформление отчета, собеседование с руководителем практики		
Завершающий по ПМ.01	1 (6 ч)	Подготовка к промежуточной аттестации: подписание дневника-отчета по практике у руководителя практики, подписание аттестационного листа-характеристики. Промежуточная аттестация по практике	3-я КТ: Представление заполненного дневника-отчета по практике с подписью руководителя практики (отдельно по каждому ПМ)	Зачтено / не зачтено
Завершающий по ПМ.02	1 (6 ч)	Подготовка к промежуточной аттестации: подписание дневника-отчета по практике у руководителя практики, подписание аттестационного листа-характеристики. Промежуточная аттестация по практике		Зачтено / не зачтено

6. Фонд оценочных средств по практике

В ходе процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике используется следующая шкала соответствия количественной и качественной оценок:

Результат текущего контроля успеваемости (вне зависимости от формы) и результат промежуточной аттестации (в форме зачета)		Результат промежуточной аттестации (в форме дифференцированного зачета)	
итоговая бинарная отметка:		количественный метод по 5-и-балльной шкале:	
зачтено	обозначается оценкой «зачтено»	«отлично»	обозначается оценкой «5»
		«хорошо»	обозначается оценкой «4»
		«удовлетворительно»	обозначается оценкой «3»
не зачтено	обозначается оценкой «не зачтено»	«неудовлетворительно»	обозначается оценкой «2»

Оценочные материалы текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляет руководитель практики от ПО АНО «Академия МАКСИМУМ» на каждом этапе практики (по контрольным точкам).

Текущий контроль проводится с применением методов: проверка регулярности и качества ведения, заполнения дневника-отчета, экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося во время выполнения задания, беседа по вопросам практики с обучающимся и/или с ответственным лицом от Профильной организации, оценка соответствия выполненным работ содержанию задания и качества выполнения видов работ, оценка отношения обучающегося к практике в целом (проявление устойчивого интереса к будущей профессии, активности и дисциплинированности).

Оценка «зачтено» является положительным результатом текущего контроля успеваемости. Оценка «не зачтено» является неудовлетворительным результатом текущего контроля успеваемости.

Оценочные материалы промежуточной аттестации

Результаты промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» являются положительным результатом промежуточной аттестации. Оценка «неудовлетворительно» является неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации.

Положительная оценка промежуточной аттестации по практике может быть определена только при наличии оценки «зачтено» по текущему контролю успеваемости на всех этапах каждой структурной части практики. При этом оценивается:

отношение обучающегося к практике в целом (проявление устойчивого интереса к будущей профессии, активности и дисциплинированности) – проверяется посредством проверки соблюдения правил внутреннего трудового распорядка профильной организации или ПО АНО «Академия МАКСИМУМ», правил по охране труда и технике безопасности, качества организации рабочего места, оценки степени активности на практике);

соответствие выполненным работ содержанию задания и качество выполнения работ (мера самостоятельности обучающегося при выполнении работ) – проверяется посредством экспертного наблюдения и беседы с обучающимся и с ответственным лицом от Профильной организации;

качество ведения, заполнения дневника-отчета практики (регулярность внесения записей в

дневник-отчет, детальность описания выполненных видов работ, своевременность предоставления документации руководителю практики) – проверяется посредством собеседования и проверки ведения дневника-отчета обучающимся.

За творческий подход к прохождению практики (наличие фотографий, интересное раскрытие задания с приложением интересной презентации, видео и т.д.) возможно повышение оценки на 1 балл.

Промежуточная аттестация по практике проводится с применением методов: проверка регулярности и качества ведения, заполнения дневника-отчета, экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося во время выполнения задания, беседа по вопросам практики с обучающимся и/или с ответственным лицом от Профильной организации, оценка соответствия выполненных работ содержанию задания и качества выполнения видов работ, оценка отношения обучающегося к практике в целом (проявление устойчивого интереса к будущей профессии, активности и дисциплинированности) и др.

Критерии выставления оценки по результатам промежуточной аттестации

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Отношение обучающегося к практике в целом (проявление устойчивого интереса к будущей профессии, активности и дисциплинированности)	– ежедневное посещение практики и выполнение правил внутреннего трудового распорядка профильной организации; – соблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности профильной организации; – на высоком уровне сформированы практические навыки, получен практический опыт выполнения видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Отлично
	– ежедневное посещение практики и выполнение правил внутреннего трудового распорядка профильной организации; – соблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности профильной организации; – на хорошем уровне сформированы практические навыки, получен практический опыт выполнения видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Хорошо
	– ежедневное посещение практики и частичное невыполнение правил внутреннего трудового распорядка профильной организации; – соблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности профильной организации; – на удовлетворительном уровне сформированы практические навыки, получен практический опыт выполнения видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Удовлетворительно
	– посещение практики с пропусками и частичное невыполнение правил внутреннего трудового распорядка профильной организации; – несоблюдение требований охраны труда и пожарной безопасности профильной организации; – не сформированы практические навыки, не получен практический опыт выполнения видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Неудовлетворительно
Соответствие выполненных работ содержанию задания и качество выполнения видов работ	– виды выполненных работ соответствуют содержанию задания и программе практики, продемонстрировано полное понимание поставленных задач; – проявлено отличное владение материалом практики и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по пунктам задания, допускаются 2-3 неточности при ответе на вопросы	Отлично
	– виды выполненных работ соответствуют содержанию задания и программе практики, продемонстрировано значительное понимание поставленных задач; – проявлено хорошее владение материалом практики и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы	Хорошо

Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	по пунктам задания, допущены 1-2 ошибки при ответе на вопросы	
	– выполнены не все виды работ, соответствующих заданию и программе практики, продемонстрировано несистемное понимание поставленных задач; – проявлена удовлетворительная степень владения материалом практики и способность отвечать на поставленные вопросы по пунктам задания, допущены 3-4 ошибки при ответе на вопросы	Удовлетворительно
	– выполнены менее половины видов работ, соответствующих заданию и программе практики, не продемонстрировано понимание поставленных задач; – проявлена неудовлетворительная степень владения материалом практики и способность отвечать на поставленные вопросы по пунктам задания - допущены много ошибок при ответе на вопросы либо ответы отсутствуют	Неудовлетворительно
Качество ведения, заполнения дневника-отчета	– дневник-отчет собран в полном объеме, каждая структурная часть практики подписана в соответствии с установленными требованиями; – дневник-отчет оформлен аккуратно и в соответствии с предъявленными требованиями; – детально описаны выполненные виды работ, соблюдены сроки сдачи дневника-отчета	Отлично
	– дневник-отчет собран в полном объеме, каждая структурная часть практики подписана в соответствии с установленными требованиями; – дневник-отчет оформлен недостаточно аккуратно, с отклонением от предъявленных требований; – недостаточно детально дано описание выполненных видов работ, соблюдены сроки сдачи дневника-отчета	Хорошо
	– дневник-отчет собран в полном объеме, не все структурные части практики подписаны в соответствии с установленными требованиями; – дневник-отчет оформлен небрежно, с отступлением от требований; – отсутствует детальность при описании выполненных видов работ и/или нарушены сроки сдачи дневника-отчета	Удовлетворительно
	– дневник-отчет практики не представлен либо дневник-отчет собран не в полном объеме (отсутствуют структурные части), структурные части практики не подписаны в соответствии с установленными требованиями или подписаны не полностью; – дневник-отчет оформлен небрежно, с отступлением от требований, – описаны не все виды работ, отсутствует детальность при описании видов работ либо дневник-отчет отсутствует.	Неудовлетворительно

Процедура промежуточной аттестации по практике всегда осуществляется в последний день прохождения соответствующего вида практики (в соответствии с учебным планом). При проведении дифзачета в комплексной форме оценка выставляется в последний день заключительной структурной части практики.

Оценка промежуточной аттестации по практике вносится руководителем практики от Академии в зачетную книжку обучающегося и в учебную документацию. Академическая задолженность по промежуточной аттестации по практике ликвидируется в установленном порядке. Если производственная практика (по профилю профессиональной деятельности) реализуется больше одного учебного года, в этом случае в приложение к диплому вносится оценка промежуточной аттестации, которая определяется как среднее арифметическое оценок промежуточной аттестации по всем структурным частям этого вида практики.

Перечень заданий на практику, предусматривающих выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Разделы (этапы) практики	Задания по ПМ.01	Результат выполнения
Подготовительный по ПМ.01	1. Ознакомьтесь с правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации, с требованиями охраны труда и пожарной безопасности.	Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности, об ознакомлении с правилами внутреннего трудового распорядка в организации
	2. Соберите необходимую информацию для составления краткой характеристики организации по указанным пунктам: полное наименование с указанием организационно-правовой формы, учредитель, дата создания организации, юридический адрес, фактический адрес, виды деятельности, телефон организации, Ф.И.О. руководителя организации.	Характеристика организации
Экспериментальный по ПМ.01	1. Разработка программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля;	Анализ поставленной задачи. Выбор методов и разработка основных алгоритмов решения. Выбор языка программирования
	2. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта;	Описать принципы работы отладчика. Использовать выбранные инструментальные средства для отладки программного продукта
	3. Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию;	Научить обучающихся работать с программными комплексами для создания и тестирования программных продуктов. Провести отладку разработанного программного продукта, внести необходимые изменения или дополнения.
	4. Разработка мобильных приложений;	Установить инструментарий и настроить среду для разработки мобильных приложений. Разработать мобильное приложение провести тестирование и оптимизацию мобильного приложения.
	5. Разработка кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней;	Разработать код программного модуля на языке ассемблера и C++.
	6. Выполнение отладки и тестирования программы на уровне модуля.	Осуществить необходимые изменения программного продукта по оптимизации кода.
	7. Разработка проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций	Разработать проектную и техническую документацию по разработанному программному продукту.
	8. Самостоятельная работа на рабочих местах предприятия.	Выполнение индивидуального задания по практике.

Разделы (этапы) практики	Задания по ПМ.02	Результат выполнения
Подготовительный по ПМ.02	Организационные вопросы оформления на предприятии, установочная лекция, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам	Изучение инструкции по охране труда. Изучение инструкции по технике безопасности и пожаробезопасности, схем аварийных проходов и выходов, пожарного инвентаря. Изучение правил внутреннего распорядка. Изучение правил и норм охраны труда, техники безопасности при работе с вычислительной техникой.

	Ознакомление с предприятием. Техника безопасности при обслуживании компьютерной техники на предприятии.	Ознакомление обучающихся-практикантов с целями и задачами практики, её организацией и программой, системой оценивания результатов
--	---	---

Разделы (этапы) практики	Задания по ПМ.02	Результат выполнения
		производственной деятельности. Проведение инструктажа по выполнению заданий практики. Ознакомление с сопроводительной документацией практиканта, дневником практиканта и методическими рекомендациями по выполнению заданий. Ознакомление с общими сведениями о предприятии: тип предприятия, его структура, производственная мощность. Изучение функций главных специалистов предприятия. Знакомство с материально-технической базой предприятия.
Экспериментальный по ПМ.02	1. Использование выбранной системы контроля версий.	Анализ предметной области. Разработка и оформление технического задания. Построение архитектуры программного средства. Изучение работы в системе контроля версий
	2. Использование методов для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.	Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения.
	3. Выбор модели процесса разработки программного обеспечения.	Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы. Последовательности. Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания. Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов Построение диаграммы компонентов. Построение диаграмм потоков данных.
	4. Освоение основных принципов процесса разработки программного обеспечения	Разработка структуры проекта Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей) Разработка перечня артефактов и протоколов проекта Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)
	5. Применение основных подходов к интегрированию программных модулей	Разработка и интеграция модулей проекта Отладка отдельных модулей программного проекта Организация обработки исключений
	6. Применение основ верификации и аттестации программного обеспечения	Применение отладочных классов в проекте Отладка проекта Инспекция кода модулей проекта Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей. Выполнение функционального тестирования Тестирование интеграции.
	7. Систематизация материала и подготовка отчета	Обобщение материала, оформление отчета, собеседование с руководителем практики

Разделы (этапы) практики	Задания по ПМ.04	Результат выполнения
Подготовительный по ПМ.04	1. Организационные вопросы оформления на предприятии, установочная лекция, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам	Изучение инструкции по охране труда. Изучение инструкции по технике безопасности и пожаробезопасности, схем аварийных проходов и выходов, пожарного инвентаря. Изучение правил внутреннего распорядка.

		Изучение правил и норм охраны труда, техники безопасности при работе с вычислительной техникой.
--	--	---

Разделы (этапы) практики	Задания по ПМ.04	Результат выполнения
Экспериментальный по ПМ.04	1. Настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем;	Изучение структуры и органов управления предприятием, прав и обязанностей техника-программиста Настройка отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем Составление отчета о выполнении этапа работы
	2. Выполнение отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерной системы	Анализ технических средств информатизации предприятия. Анализ сетевого ПО предприятия. Настройка и сопровождение выбранного серверного ПО Выявление и разрешение проблем совместимости ПО. Составление отчета о выполнении этапа работы.
	3. Подбор и настройка конфигурации программного обеспечения компьютерных систем;	Подбор и настройка конфигурации программного обеспечения компьютерных систем Определение степени соответствия требованиям к обработке данных и общесистемным требованиям Получение задания по тематике предприятия Разработка технического задания. Определение цели проекта, выбор языка реализации ПО Составление отчета о выполнении этапа работы
	4. Использование методов защиты программного обеспечения компьютерных систем;	Разработка метода и алгоритма решения задачи индивидуального задания Обеспечение защиты ПО программными средствами Кодирование и тестирование ПО. Анализ качества выполненного программного средства. Использование нормативных правовых актов, нормативно-методических документов по защите информации Применение программно-аппаратных и технических средств защиты информации на защищаемых объектах Составление отчета о выполнении этапа работы
	5. Проведение инсталляции программного обеспечения компьютерных систем;	Провести инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем
	6. Проведение настройки отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем;	Провести настройки отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем
	7. Анализ рисков и характеристики качества программного обеспечения;	Провести анализ рисков и характеристики качества программного обеспечения
	8. Систематизация материала и подготовка отчета	Обобщение материала, оформление отчета, собеседование с руководителем практики

Разделы (этапы) практики	Задания по ПМ.11	Результат выполнения
Подготовительный по ПМ.11	1. Организационные вопросы оформления на предприятии, установочная лекция, инструктаж по охране труда и технике безопасности, распределение по рабочим местам	Изучение инструкции по охране труда. Изучение инструкции по технике безопасности и пожаробезопасности, схем аварийных проходов и выходов, пожарного инвентаря. Изучение правил внутреннего распорядка. Изучение правил и норм охраны труда, техники безопасности при работе с вычислительной техникой.

Экспериментальный по ПМ.11	1. Использование стандартных методов защиты баз данных.	Выбор стандартных методов защиты баз данных. Применение стандартных методов для защиты объектов базы данных
	2. Работа с документацией отраслевой	Изучение структуры и органов управления

Разделы (этапы) практики	Задания по ПМ.11	Результат выполнения
	направленности в области разработки и защиты баз данных.	предприятием, прав и обязанностей техника-программиста. Работа с документами отраслевой направленности. Сбор, обработка и анализ информации на предпроектной стадии.
	3. Построение моделей данных на основе инфологического и дата логического анализа предметной области.	Работа с современными case-средствами проектирования баз данных. Создание объектов баз данных в современных СУБД. Проектирование логической и физической схемы базы данных.
	4. Нормализация баз данных и обеспечение ее целостности.	Провести нормализацию базы данных и обеспечить ее целостность
	5. Создание отношений, атрибутов, записей в реляционной базе данных при помощи средств языка SQL.	Создать связи между таблицами базы данных Создать атрибуты, записи в реляционной базе данных при помощи средств языка SQL
	6. Создание запросов различных типов в реляционной базе данных при помощи средств языка SQL	Создать запросы различных типов в реляционной базе данных при помощи средств языка SQL: запросы на выборку данных; запросы на изменение данных; управляющие запросы.
	7. Обеспечение информационной безопасности созданной реляционной базы данных	Создать корректную структуру реляционной базы данных для обеспечения информационной безопасности.
	8. Разделение прав доступа пользователей в реляционной базе данных в многопользовательских базах данных	Разделить права доступа пользователей к реляционной базе данных в многопользовательских базах данных.
	9. Оформление отчета о прохождении производственной практики	Оформление отчета в соответствии с требованиями ГОСТа.
	10. Обеспечение информационной безопасности созданной реляционной базы данных	Создать корректную структуру реляционной базы данных для обеспечения информационной безопасности.
	11. Разделение прав доступа пользователей в реляционной базе данных в многопользовательских базах данных	Разделить права доступа пользователей к реляционной базе данных в многопользовательских базах данных
	12. Оформление отчета о прохождении производственной практики	Оформление отчета в соответствии с требованиями ГОСТа.

7. Учебно-методическое обеспечение

ПП.01 Производственная практика по ПМ.01

Основная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ю.С. Шевнина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 358 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1985727. - ISBN 978-5-16-018360-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1985727>. Режим доступа: по подписке.
2. Гагарина, Л. Г. Основы проектирования и разработки информационных систем: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ю.С. Шевнина. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 211 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020463-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2221110>. Режим доступа: по подписке.
3. Варфоломеева, А. О. Информационные системы предприятия: учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 330 с.

- (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014729-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1964965>. Режим доступа: по подписке.
4. Логачев, М. С. Информационные системы и программирование. Технический писатель. Выпускная квалификационная работа: учебник / М.С. Логачёв, О.В. Семёнова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 551 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015544-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1196563>. Режим доступа: по подписке.
 5. Партыка, Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-501-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189335>. Режим доступа: по подписке.
 6. Сычев, Ю. Н. Основы информационной безопасности: учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 337 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-019432-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2221361>. Режим доступа: по подписке.
 7. Винарский, Я. С. Web-аппликации в интернет-маркетинге: проектирование, создание и применение: практическое пособие / Я.С. Винарский, Р.Д. Гутгарц. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 269 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014219-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1891781>. Режим доступа: по подписке.
 8. Голицына, О. Л. Языки программирования: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Форум, 2010. - 400 с.: ил.; - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-91134-442-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/226043>. Режим доступа: по подписке.
 9. Карминский, А. М. Методология создания информационных систем: учебное пособие / А.М. Карминский, Б.В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2026. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022159-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2254315>. Режим доступа: по подписке.
 10. Заботина, Н. Н. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / Н.Н. Заботина. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015597-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1902833>. Режим доступа: по подписке.
 11. Информационные технологии: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Я. О. Теплова, Е. Л. Румянцева, А. М. Баин ; под ред. Л. Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0608-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1018534>. Режим доступа: по подписке.
 12. Степина, В. В. Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем: учебник / В.В. Степина. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-19-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2184813>. Режим доступа: по подписке.
 13. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2026. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2228878>. Режим доступа: по подписке.
 14. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Lupin. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021275-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2183869>. Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022298-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2261247>. Режим доступа: по подписке.
2. Логачев, М. С. Информационные системы и программирование. Специалист по информационным системам. Выпускная квалификационная работа : учебник / М.С. Логачёв. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 576 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015919-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2261159>. Режим доступа: по подписке.
3. Емельянова, Н. З. Устройство и функционирование информационных систем : учебное пособие / Н.

3. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ, 2021. - 448 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-662-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1236301>. Режим доступа: по подписке.
4. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-473-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189328>. Режим доступа: по подписке.
5. Хорев, П. Б. Программно-аппаратная защита информации : учебное пособие / П.Б. Хорев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2026. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-557-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2207457>. Режим доступа: по подписке.
6. Емельянова, Н. З. Защита информации в персональном компьютере : учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022226-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2244018>. Режим доступа: по подписке.
7. Жуков, Р. А. Язык программирования Python. Практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015638-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2216925>. Режим доступа: по подписке.
8. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 343 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016906-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2216924>. Режим доступа: по подписке.
9. Фризен, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования (среда PascalABC.NET) : учебное пособие / И.Г. Фризен. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 392 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-005-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1902735>. Режим доступа: по подписке.
10. Кузин, А. В. Программирование на языке Си : учебное пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 143 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-556-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2137197>. Режим доступа: по подписке.
11. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы : учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2236520>. Режим доступа: по подписке.
12. Партыка, Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-501-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189335>. Режим доступа: по подписке.

ПП.02 Производственная практика по ПМ.02

Основная литература:

1. Анюшенкова, О. Н. Computer-Grundlagen. Основы компьютера : учебник / О.Н. Анюшенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 364 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020056-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2156469>. Режим доступа: по подписке.
2. 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 : ИНФРА-М, 2026. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-108945-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212387>. Режим доступа: по подписке.
3. Заботина, Н. Н. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / Н.Н. Заботина. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015597-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1902833>. Режим доступа: по подписке.
4. Затонский, А. В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем :

- учебное пособие / А.В. Затонский. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 344 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — DOI: <https://doi.org/10.12737/15092>. - ISBN 978-5-369-01823-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1902847>. Режим доступа: по подписке.
5. Карминский, А. М. Методология создания информационных систем : учебное пособие / А.М. Карминский, Б.В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2026. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022159-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2254315>. Режим доступа: по подписке.
 6. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 329 с., [16] с. : цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014441-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2174910>. Режим доступа: по подписке.
 7. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2213137>. Режим доступа: по подписке.
 8. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Е.Л. Федотова. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021849-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2238273>. Режим доступа: по подписке.
 9. Шитов, В. Н. Пакет прикладных программ : учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 334 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/989598. - ISBN 978-5-16-014542-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/989598>. Режим доступа: по подписке.
- Дополнительная литература:*
1. Гагарина, Л. Г. Проектирование и архитектура программных систем : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 334 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-020565-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2181823>. Режим доступа: по подписке.
 2. Гвоздева, В. А. Введение в специальность программиста : учебник / В.А. Гвоздева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022041-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2244272>. Режим доступа: по подписке.
 3. Голицына, О. Л. Программное обеспечение : учебное пособие / О. Л. Голицына, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. - 448 с. : ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-711-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189345>. Режим доступа: по подписке.
 4. Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-601-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1091314>. Режим доступа: по подписке.
 5. Организация сетевого администрирования : учебник / А.И. Баранчиков, П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов, О.А. Ломтева. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 384 с. - ISBN 978-5-906818-34-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2232355>. Режим доступа: по подписке.
 6. Мишин, А. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / А. В. Мишин, Л. Е. Мистров, Д. В. Картавцев. - Москва : РАП, 2011. - 311 с. - ISBN 978-5-93916-301-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/517580>. Режим доступа: по подписке.
 7. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015321-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1900931>. Режим доступа: по подписке.
 8. Шитов, В. Н. Разработка информационного контента (по отраслям) : учебное пособие / В.Н. Шитов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 178 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1853495. - ISBN 978-5-16-017434-1. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.ru/catalog/product/1853495>. Режим доступа: по подписке.

9. Мартишин, С. А. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 235 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015643-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2111334>. Режим доступа: по подписке.

ПП.04 Производственная практика по ПМ.04

Основная литература:

1. Лисьев, Г. А. Программное обеспечение компьютерных сетей и web-серверов: учебное пособие / Г.А. Лисьев, П.Ю. Романов, Ю.И. Аскерко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 145 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014514-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1878635>. Режим доступа: по подписке.
2. Назаров, А. В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник / А.В. Назаров, А.Н. Енгальцев, В.П. Мельников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 360 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-06-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1860128>. Режим доступа: по подписке.
3. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей: учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2201207>. Режим доступа: по подписке.
4. Зверева, В. П. Технические средства информатизации: учебник / В. П. Зверева, А. В. Назаров. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - 256 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-88-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1214881>. Режим доступа: по подписке.
5. Черников, Б. В. Управление качеством программного обеспечения: учебник / Б.В. Черников. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0902-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1850732>. Режим доступа: по подписке.
6. Сычев, Ю. Н. Основы информационной безопасности: учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 337 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-019432-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2221361>. Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации: учебник / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 462 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017112-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1764799>. Режим доступа: по подписке.
2. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021164-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2207574>. Режим доступа: по подписке.
3. Емельянова, Н. З. Защита информации в персональном компьютере: учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-022226-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2244018>. Режим доступа: по подписке.
4. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность: учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-473-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189328>. Режим доступа: по подписке.
5. Баранова, Е. К. Основы информационной безопасности: учебник / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. — Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 202 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/01806-4>. - ISBN 978-5-369-01806-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1860126>. Режим доступа: по подписке.

ПП.11 Производственная практика по ПМ.11

Основная литература:

1. Голицына, О. Л. Основы проектирования баз данных: учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-655-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1190668>. Режим доступа: по подписке.
2. Мартишин, С. А. Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами на примере MongoDB и HDFS с использованием Node.js, Express.js, Apache Spark и Scala : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 235 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015643-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2111334>. Режим доступа: по подписке.
3. Голицына, О. Л. Базы данных: учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-601-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1091314>. Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Исаченко, О. В. Базы данных: учебное пособие / О. В. Исаченко. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 202 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016506-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1171948>. Режим доступа: по подписке.
2. Полищук, Ю. В. Базы данных и их безопасность: учебное пособие / Ю.В. Полищук, А.С. Боровский. — Москва: ИНФРА-М, 2026. — 210 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016151-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212079>. Режим доступа: по подписке.
3. Логачев, М. С. Информационные системы и программирование. Администратор баз данных. Выпускная квалификационная работа: учебник / М.С. Логачёв. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 439 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014985-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136721>. Режим доступа: по подписке.

Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы сети Интернет:

Информация размещена на сайте ПО АНО «Академия МАКСИМУМ», ссылка <https://maximumacademy.ru/documents/resources>

8. Материально-техническое обеспечение

Приложение. Фонд оценочных средств по производственной практике
(практико-ориентированные задания и эталоны ответов)
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ
КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПП.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПМ.01
ПМ.01 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

1. Паспорт комплекта фондов оценочных средств

№	Область применения (наименование практики)	Семестр изучения	Форма промежуточной аттестации	Семестр проведения ПА	Объекты оценивания (ОК / ПК)
1	ПП.01 Производственная практика по ПМ.01	8	Дифференцированный зачёт	8	ОК: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ПК: ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6

2. Практико-ориентированные задания для оценки сформированности компетенций

Компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 1.6. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.

Выполните практическое задание самостоятельно (или в составе указанной подгруппы). Результат выполнения оформите в требуемом виде (исходный код, SQL-скрипт, схема, отчёт, протокол и т. п.) и приложите к дневнику практики вместе с кратким пояснением хода решения.

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
1	На производственном задании разработайте алгоритм распределения заявок технической поддержки по приоритетам (критический/высокий/средний/низкий) на основе входных параметров заявки.	Оформите алгоритм в виде блок-схемы или псевдокода с пояснением условий ветвления.	Алгоритм охватывает все уровни приоритета, логика ветвления корректна и обоснована.	ПК 1.1 25 мин
2	Разработайте алгоритм и реализацию поиска НОД и НОК трёх чисел по заданию руководителя практики.	Приложите пошаговое решение и программную реализацию с результатами на 2 наборах чисел.	Алгоритм и реализация дают верный результат на всех тестовых наборах.	ПК 1.1 20 мин
3	Оптимизируйте алгоритм сортировки данных производственного отчёта (по одному из полей) для набора из 1000 записей, обосновав выбор алгоритма сортировки.	Приложите реализацию и обоснование выбора алгоритма по сравнению с альтернативным.	Выбор алгоритма обоснован с учётом объёма данных, реализация корректна.	ПК 1.1 30 мин
4	Разработайте программный модуль на производственном языке программирования, реализующий валидацию email-адреса по регулярному выражению.	Приложите исходный код и протокол тестирования на 5 примерах (включая некорректные адреса).	Модуль корректно распознаёт валидные и невалидные адреса на всех тестовых примерах.	ПК 1.2 30 мин
5	Разработайте модуль расчёта заработной платы сотрудника с учётом оклада, отработанных часов и налоговых	Приложите исходный код и результаты расчёта для 3 сотрудников с разными	Расчёты соответствуют производственной формуле, код документирован.	ПК 1.2 35 мин

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	удержаний по заданной формуле предприятия.	параметрами.		
6	Реализуйте программный модуль импорта данных из CSV-файла в структуру данных приложения с обработкой некорректных строк.	Приложите исходный код и пример обработки файла с некорректной строкой.	Модуль корректно считывает данные и обрабатывает ошибочные строки без сбоя программы.	ПК 1.2 30 мин
7	Разработайте модуль генерации отчёта в формате, применяемом на предприятии (например, CSV или текстовый), на основе входного набора данных.	Приложите исходный код и пример сгенерированного отчёта.	Формат отчёта соответствует требованиям, данные отображены корректно.	ПК 1.2 25 мин
8	На производственном коде выявлена ошибка StackOverflowError в рекурсивной функции. Проведите отладку и устраните причину.	Приложите протокол отладки, исправленный код и пояснение причины ошибки.	Причина верно определена (отсутствие/некорректность базового случая), ошибка устранена.	ПК 1.3 25 мин
9	Проведите отладку производственного модуля, некорректно обрабатывающего граничные значения входного диапазона.	Приложите протокол отладки с использованием точек останова и исправленный код.	Причина ошибки установлена, исправление протестировано на граничных значениях.	ПК 1.3 25 мин
10	Проанализируйте лог ошибок производственного приложения и определите первопричину серии однотипных исключений.	Оформите краткий отчёт с описанием первопричины и предложенным исправлением.	Первопричина определена корректно на основе анализа лога, предложение обосновано.	ПК 1.3 20 мин
11	Используя отладчик, локализируйте участок кода, вызывающий утечку памяти в длительно выполняющемся модуле.	Приложите протокол анализа и предложенное решение по устранению утечки.	Проблемный участок кода верно локализован, решение технически обосновано.	ПК 1.3 30 мин
12	Найдите и исправьте ошибку в производственном модуле обработки платежей, приводящую к некорректному округлению сумм.	Приложите исправленный код и результаты проверки на 3 суммах с разным количеством копеек.	Ошибка исправлена, округление во всех тестах соответствует стандарту (например, округление до копеек).	ПК 1.3 25 мин
13	Разработайте набор тестовых случаев для приёмочного тестирования модуля регистрации пользователя (включая некорректные данные).	Оформите тест-кейсы в виде таблицы с ожидаемыми результатами.	Набор охватывает все ключевые сценарии, включая некорректный ввод и дублирование данных.	ПК 1.4 25 мин
14	Проведите нагрузочное тестирование разработанного модуля обработки списка из 10000 записей и зафиксируйте время выполнения.	Приложите протокол тестирования с замерами времени и выводами по производительности.	Замеры выполнены корректно, сделаны обоснованные выводы о производительности.	ПК 1.4 30 мин
15	Составьте и выполните план приёмочного тестирования готового программного модуля перед его передачей заказчику.	Приложите план тестирования и протокол его выполнения с результатами.	План охватывает все функциональные требования, протокол отражает фактические результаты.	ПК 1.4 30 мин
16	Определите фактическое тестовое покрытие производственного модуля с помощью инструмента анализа покрытия и предложите план его повышения.	Приложите отчёт о покрытии и план дополнения тестами.	Отчёт корректно интерпретирован, план реалистичен и обоснован.	ПК 1.4 25 мин
17	Проведите рефакторинг производственного модуля с признаками «code smell» (длинный метод, дублирование), опираясь на рекомендации code review.	Приложите исходный и итоговый код с описанием внесённых изменений.	Устранены выявленные проблемы, функциональность модуля сохранена.	ПК 1.5 30 мин
18	Оптимизируйте производственный SQL-запрос внутри программного модуля, снизив время его выполнения.	Приложите исходный и оптимизированный запрос с сопоставлением времени выполнения.	Оптимизация обоснована, время выполнения снижено без потери корректности результата.	ПК 1.5 25 мин
19	Разработайте экран авторизации мобильного приложения с полями логина, пароля и кнопкой входа, включая валидацию введённых данных.	Приложите разметку интерфейса, код обработки и скриншот работы экрана.	Валидация реализована корректно, интерфейс соответствует стандартным практикам UX.	ПК 1.6 35 мин
20	Реализуйте сохранение	Приложите исходный код и	Настройки корректно	ПК 1.6

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	пользовательских настроек мобильного приложения между сеансами работы (например, через SharedPreferences).	демонстрацию сохранения/восстановления настройки.	сохраняются и восстанавливаются при перезапуске приложения.	30 мин
21	Проведите тестирование разработанного мобильного модуля на эмуляторе с разным разрешением экрана и зафиксируйте выявленные проблемы вёрстки.	Приложите протокол тестирования со скриншотами и списком выявленных проблем.	Тестирование проведено на не менее чем 2 разрешениях, проблемы зафиксированы корректно.	ПК 1.6 25 мин
22	Проанализируйте производственную задачу обработки списка из 10000 записей на предмет поиска дубликатов и выберите оптимальную структуру данных для решения.	Приложите обоснование выбора и программную реализацию.	Выбор структуры данных обоснован с учётом требований к производительности.	ОК 01 25 мин
23	Найдите и систематизируйте официальную документацию по используемой на предприятии технологии (фреймворку/библиотеке) для решения текущей рабочей задачи.	Оформите краткую справку с ключевыми выводами и ссылками на источники.	Информация актуальна, точна и применима к решаемой задаче.	ОК 02 20 мин
24	Примите участие в процессе код-ревью производственного модуля, разработанного другим участником команды, оставив содержательные замечания.	Оформите протокол код-ревью с перечнем замечаний и рекомендаций.	Замечания конструктивны, обоснованы и направлены на улучшение качества кода.	ОК 04 25 мин
25	Подготовьте отчёт по итогам выполненного производственного задания в соответствии с требованиями предприятия к оформлению технической документации.	Приложите отчёт, включающий описание задачи, решения и результатов тестирования.	Отчёт оформлен по требованиям предприятия, содержание полно и достоверно.	ОК 09 25 мин
26	Разработайте программный модуль генерации уникального идентификатора (UUID) для новых записей в производственной системе.	Приложите исходный код и демонстрацию генерации 5 уникальных идентификаторов.	Модуль гарантирует уникальность идентификаторов, код соответствует стандартам предприятия.	ПК 1.2 20 мин
27	Проведите анализ цикломатической сложности предложенного производственного метода и упростите его при значении выше рекомендуемого порога.	Приложите отчёт об анализе и упрощённую версию метода.	Сложность метода снижена, функциональность сохранена и протестирована.	ПК 1.5 30 мин
28	Проведите приёмочное тестирование производственного модуля с участием представителя заказчика перед сдачей в эксплуатацию.	Приложите протокол приёмочного тестирования с замечаниями заказчика (если есть) и их устранением.	Тестирование проведено с участием заказчика, замечания зафиксированы и устранены.	ПК 1.4 30 мин
29	Оптимизируйте производительность разработанного мобильного модуля, снизив время запуска приложения.	Приложите отчёт с сопоставлением времени запуска до и после оптимизации.	Время запуска снижено, подход к оптимизации технически обоснован.	ПК 1.6 30 мин
30	Проанализируйте производственную задачу оптимизации хранения данных приложения и выберите наиболее подходящую структуру данных с обоснованием.	Приложите обоснование выбора и программную реализацию решения.	Выбор обоснован с учётом требований к памяти и скорости доступа.	ОК 01 25 мин

3. Развёрнутые решения

Приведённые ниже развёрнутые решения носят рекомендательный характер и иллюстрируют один из возможных вариантов правильного выполнения задания; конкретная реализация может отличаться в зависимости от используемых на предприятии технологий и стандартов, что не является основанием для снижения оценки при сохранении сути решения и достижении требуемого результата.

№	Развёрнутое решение
1	Развёрнутое решение: приоритет заявки определяется комбинацией параметров «критичность системы» (0–3) и «количество затронутых пользователей» (0–3): при сумме баллов 5–6 — критический приоритет

№	Развёрнутое решение
	(реакция ≤ 30 мин), 3–4 — высокий (≤ 2 ч), 2 — средний (≤ 8 ч), 0–1 — низкий (≤ 2 раб. дня). Алгоритм: $\text{score} = \text{criticality} + \text{affectedUsers}$; $\text{if}(\text{score} \geq 5) \text{priority} = \text{CRITICAL}$; $\text{else if}(\text{score} \geq 3) \text{priority} = \text{HIGH}$; $\text{else if}(\text{score} \geq 2) \text{priority} = \text{MEDIUM}$; $\text{else priority} = \text{LOW}$. Такой подход прозрачен, легко расширяем и соответствует практике SLA-регламентов службы поддержки.
2	Развёрнутое решение: НОД трёх чисел вычисляется последовательно: $\text{gcd}(a,b,c) = \text{gcd}(\text{gcd}(a,b),c)$. НОК трёх чисел: $\text{lcm}(a,b,c) = \text{lcm}(\text{lcm}(a,b),c)$, где $\text{lcm}(x,y) = x*y/\text{gcd}(x,y)$. Пример для 24, 36, 60: $\text{gcd}(24,36)=12$, $\text{gcd}(12,60)=12 \rightarrow \text{НОД}=12$; $\text{lcm}(24,36)=72$, $\text{lcm}(72,60)=360 \rightarrow \text{НОК}=360$. Код на Java с рекурсивным <code>gcd()</code> приведён и протестирован на 2 наборах чисел, результаты совпадают с ручным расчётом.
3	Развёрнутое решение: для 1000 записей алгоритм сортировки вставками/пузырьком ($O(n^2)$, $\approx 500\,000$ операций) заметно уступает по производительности встроенной сортировке слиянием/быстрой сортировке ($O(n \cdot \log n)$, $\approx 10\,000$ операций) — используемой, например, в <code>Collections.sort()</code> или <code>Arrays.sort()</code> в Java (Timsort). Выбор обоснован: при росте объёма данных до 10 000 записей разница в производительности становится критичной (100 000 000 против 130 000 операций). Реализация: замена собственной реализации сортировки на встроенный вызов <code>Arrays.sort(records, Comparator.comparing(Record::getField))</code> .
4	Развёрнутое решение: регулярное выражение для валидации email: <code>^[A-Za-z0-9+_.-]+@[A-Za-z0-9.-]+\.[A-Za-z]{2,}\\$</code> . Код: <code>boolean isValidEmail(String s){ return s.matches(regex); }</code> . Протокол тестирования: 'user@mail.ru' $\rightarrow$ true; 'user.name@company.co' $\rightarrow$ true; 'user@' $\rightarrow$ false; '@mail.ru' $\rightarrow$ false; 'user mail.ru' (без @) $\rightarrow$ false — все 5 примеров обработаны корректно, включая некорректные адреса.
5	Развёрнутое решение: формула расчёта: $\text{net} = (\text{oklad}/\text{normHours} * \text{workedHours}) * (1 - \text{taxRate})$, где taxRate — ставка НДФЛ (0.13 для резидентов). Пример для 3 сотрудников: Сотрудник А (оклад 60000, норма 160 ч, отработано 160 ч) $\rightarrow$ начислено 60000, НДФЛ 7800, к выплате 52200; Сотрудник Б (оклад 50000, отработано 140 из 160 ч) $\rightarrow$ начислено 43750, НДФЛ 5687.50, к выплате 38062.50; Сотрудник В (оклад 80000, отработано 176 ч при переработке 16 ч по коэф. 1.5) $\rightarrow$ начислено 88000, НДФЛ 11440, к выплате 76560. Код документирован комментариями к каждому расчётному шагу.
6	Развёрнутое решение: чтение CSV построчно через <code>BufferedReader/Files.lines()</code> , разбор <code>split(",")</code> , проверка количества полей и типов (например, <code>try/catch NumberFormatException</code> для числовых столбцов). Некорректные строки (неверное число полей, нечисловые значения там, где ожидается число) записываются в отдельный список <code>errorRows</code> и не прерывают обработку остальных строк — программа продолжает импорт и по завершении выводит отчёт: «Импортировано N строк, ошибок — M, список ошибочных строк с номерами».
7	Развёрнутое решение: модуль формирует CSV-отчёт со стандартным разделителем «;» (принят на большинстве российских предприятий из-за локали Excel) и заголовком столбцов на первой строке. Пример вывода: 'ФИО;Должность;Оклад\nИванов И.И.;Программист;60000\n...'. Файл сохраняется с кодировкой Windows-1251 или UTF-8 с BOM для корректного открытия в Excel. Реализация через <code>StringBuilder</code> и запись в файл через <code>FileWriter</code> с явным указанием кодировки.
8	Развёрнутое решение: причина <code>StackOverflowError</code> — рекурсивная функция не имеет корректного условия завершения (базового случая) либо рекурсивный вызов не приближает к базовому случаю (например, вызывается <code>f(n)</code> вместо <code>f(n-1)</code>). Протокол отладки: точка останова в теле функции, наблюдение за стеком вызовов — глубина растёт бесконечно с неизменным аргументом. Исправление: добавление/коррекция базового случая, например <code>if(n<=1) return 1; return n*factorial(n-1)</code> ; Повторное тестирование подтверждает корректную работу для $n=0..20$ без переполнения стека.
9	Развёрнутое решение: модуль некорректно обрабатывал граничные значения (например, верхнюю границу диапазона включительно/исключительно — ошибка off-by-one). В отладчике зафиксировано: при вводе значения, равного верхней границе, функция возвращала неверный результат из-за использования оператора «<» вместо «<=» в условии. Исправление протестировано на трёх граничных значениях (минимум, максимум, максимум+1) — все случаи обработаны корректно после внесения изменений.
10	Развёрнутое решение: анализ лога показал повторяющуюся запись «Connection timed out» с интервалом ≈ 5 минут, коррелирующую с обращением к внешнему сервису начисления бонусов. Первопричина: отсутствие настройки тайм-аута подключения (используется значение по умолчанию, слишком малое для медленного внешнего API) в сочетании с отсутствием повторных попыток (retry). Рекомендация: увеличить таймаут соединения до 10–15 секунд и реализовать механизм retry с экспоненциальной задержкой (до 3 попыток).
11	Развёрнутое решение: анализ показал устойчивый рост потребления памяти (heap) со временем без последующего снижения после сборки мусора — характерный признак утечки. Локализация: с

№	Развёрнутое решение
	помощью профилировщика (например, VisualVM/heap dump) определён объект-коллекция (например, статический List), в который элементы добавляются, но никогда не удаляются. Решение: заменить статическую ссылку на объект с ограниченным временем жизни (например, WeakHashMap) либо явно очищать коллекцию после завершения обработки; повторный профиль подтверждает стабилизацию потребления памяти.
12	Развёрнутое решение: причина некорректного округления — использование типа double для хранения денежных сумм, что приводит к ошибкам представления (например, $0.1+0.2 \neq 0.3$ в двоичной арифметике с плавающей точкой). Исправление: переход на тип BigDecimal с явным указанием шкалы и режима округления: <code>new BigDecimal("19.999").setScale(2, RoundingMode.HALF_UP)</code> . Проверка на суммах 19.995, 100.005 и 0.005 показывает корректное округление до копеек во всех трёх случаях после исправления.
13	Развёрнутое решение: тест-кейсы для приёмочного тестирования модуля регистрации: 1) валидные данные (логин, email, пароль ≥ 8 символов) → успешная регистрация; 2) email в некорректном формате → ошибка валидации; 3) пароль короче минимальной длины → ошибка; 4) email, уже зарегистрированный в системе → ошибка «пользователь уже существует»; 5) пустые обязательные поля → ошибка с указанием, какие поля не заполнены. Таблица оформлена с колонками «входные данные — ожидаемый результат — фактический результат».
14	Развёрнутое решение: нагрузочное тестирование проведено с использованием тестового скрипта, замеряющего время обработки списка из 10 000 записей: линейная обработка — 850 мс, обработка с использованием потоковых операций (Stream API с параллелизмом) — 220 мс на 4-ядерном тестовом стенде. Вывод: при увеличении объёма данных рекомендуется применение параллельной обработки; для текущего объёма (10 000 записей) время в пределах приемлемого для пользовательского интерфейса (менее 1 секунды).
15	Развёрнутое решение: план приёмочного тестирования включает проверку всех функциональных требований технического задания (например, 12 пунктов: авторизация, CRUD-операции, экспорт отчёта и т. д.), критерии готовности (все тесты пройдены, критических дефектов — 0), ответственных и сроки. Протокол выполнения фиксирует по каждому пункту результат «пройден/не пройден» с комментарием; по итогам тестирования выявлено 2 незначительных замечания по интерфейсу, устранённых до передачи заказчику.
16	Развёрнутое решение: инструмент анализа покрытия (например, JaCoCo) показал фактическое покрытие 68% строк кода, при этом не покрыты ветви обработки исключений и редко используемые альтернативные сценарии (например, обработка пустого входного списка). План дополнения: добавить 6 тестов на граничные и исключительные ситуации, что по расчёту повышает покрытие до 92%. Приоритет — покрытие веток с бизнес-критической логикой (расчёт сумм, валидация).
17	Развёрнутое решение: код-ревью выявил метод длиной 120 строк, выполняющий одновременно валидацию, расчёт и формирование отчёта (нарушение принципа единственной ответственности), а также трёхкратное дублирование блока проверки прав доступа. Рефакторинг: метод разделён на 3 отдельных метода (<code>validate()</code> , <code>calculate()</code> , <code>buildReport()</code>), проверка прав вынесена в отдельный вспомогательный метод <code>checkAccess()</code> , вызываемый из каждого из трёх методов. Функциональность подтверждена регрессионным тестированием — все ранее пройденные тесты пройдены повторно.
18	Развёрнутое решение: исходный запрос <code>SELECT * FROM Orders WHERE customer_id IN (SELECT id FROM Customers WHERE region='MCK')</code> выполнялся 3.2 секунды на таблице из 500 000 записей из-за отсутствия индекса на <code>customer_id</code> и использования подзапроса. Оптимизация: создан индекс <code>CREATE INDEX idx_orders_customer ON Orders(customer_id)</code> ; запрос переписан с использованием JOIN вместо подзапроса. Время выполнения после оптимизации — 180 мс (сокращение более чем в 17 раз), корректность результата подтверждена сравнением количества и содержимого возвращаемых строк.
19	Развёрнутое решение: экран содержит EditText для логина, EditText с <code>inputType=textPassword</code> для пароля, Button «Войти». Валидация: логин не пустой (≥ 3 символов), пароль ≥ 8 символов с проверкой через регулярное выражение на наличие цифры и буквы; при ошибке — <code>TextInputLayout.setError()</code> с соответствующим сообщением под полем. Скриншот демонстрирует корректную работу как при валидных, так и при невалидных входных данных (отображение сообщений об ошибках).
20	Развёрнутое решение: сохранение настроек реализовано через SharedPreferences: <code>SharedPreferences prefs=getSharedPreferences("settings", MODE_PRIVATE); prefs.edit().putBoolean("darkTheme", true).apply();</code> при следующем запуске значение считывается: <code>boolean dark=prefs.getBoolean("darkTheme", false)</code> . Демонстрация подтверждает, что выбранная пользователем тема (тёмная/светлая) сохраняется и корректно применяется после перезапуска приложения.

№	Развёрнутое решение
21	Развёрнутое решение: тестирование проведено на эмуляторах с разрешениями 720×1280 (стандартный) и 1440×2960 (крупный, высокая плотность пикселей). Выявленные проблемы: на маленьком экране кнопка «Сохранить» частично перекрывается клавиатурой; на крупном экране элементы интерфейса растянуты неравномерно из-за фиксированных значений <code>dp</code> вместо адаптивных весов (<code>layout_weight</code>). Список проблем с приоритетами и скриншотами приложен, рекомендовано использование <code>ConstraintLayout</code> с относительным позиционированием.
22	Развёрнутое решение: для поиска дубликатов среди 10 000 записей оптимальна структура <code>HashSet</code> (или <code>HashMap</code> для подсчёта повторений) со средней сложностью операций добавления/поиска $O(1)$, что даёт итоговую сложность алгоритма $O(n)$ против $O(n^2)$ при использовании вложенных циклов сравнения. Реализация: <code>Set<String> seen=new HashSet<>(); List<String> duplicates=new ArrayList<>(); for(String r: records){ if(!seen.add(r)) duplicates.add(r); }</code> — на практике обработка 10 000 записей занимает менее 50 мс.
23	Развёрнутое решение: найдена официальная документация используемого на предприятии фреймворка (например, Spring Framework — docs.spring.io) по разделу, касающемуся текущей задачи (например, настройка транзакций). Справка включает: назначение аннотации <code>@Transactional</code> , параметры <code>propagation</code> и <code>isolation</code> , типичные ошибки применения (например, вызов аннотированного метода изнутри того же класса не создаёт прокси и аннотация не срабатывает). Источники указаны с точными ссылками на разделы документации.
24	Развёрнутое решение: код-ревью модуля коллеги выявило: отсутствие проверки на <code>null</code> для входного параметра (риск <code>NullPointerException</code>), дублирование логики валидации, уже вынесенной в общий класс <code>Validators</code> , и неинформативные имена переменных (например, «tmp», «x1»). Замечания оформлены конструктивно с указанием конкретных строк и предложенным вариантом исправления; все три замечания приняты автором и устранены в следующем коммите.
25	Развёрнутое решение: отчёт включает разделы: цель и содержание производственного задания, описание выполненной работы (реализованный функционал, использованные технологии), результаты тестирования (протокол с указанием пройденных сценариев), возникшие трудности и способы их решения, выводы. Отчёт оформлен в соответствии с корпоративным шаблоном предприятия (титальный лист, нумерация разделов, список использованных источников).
26	Развёрнутое решение: код: <code>String generateId(){ return UUID.randomUUID().toString(); }</code> — использует стандартный класс <code>java.util.UUID</code> , гарантирующий (с исчезающе малой вероятностью коллизии, порядка $1 \text{ к } 2^{122}$) уникальность идентификатора. Демонстрация: сгенерированы 5 идентификаторов вида '3fa85f64-5717-4562-b3fc-2c963f66afa6', все уникальны, соответствуют стандарту RFC 4122, что подтверждено сравнением на дублирование в тестовом наборе.
27	Развёрнутое решение: анализ инструментом статического анализа (например, PMD/SonarQube) показал цикломатическую сложность метода равной 18 при рекомендуемом пороге ≤ 10 — метод содержит множество вложенных условий обработки различных типов заказов. Упрощение: вынесение обработки каждого типа заказа в отдельный метод (паттерн Strategy) снизило сложность основного метода до 4, сложность каждого выделенного метода — 3–5. Функциональность подтверждена регрессионным тестированием.
28	Развёрнутое решение: приёмочное тестирование проведено совместно с представителем заказчика по заранее согласованному сценарию (регистрация, авторизация, восстановление пароля). Заказчик отметил неудобство сообщения об ошибке при неверном пароле (слишком общее). Замечание внесено в трекер задач и устранено — сообщение уточнено («неверный пароль» вместо «ошибка входа»); повторная демонстрация заказчику подтвердила приёмку модуля без замечаний.
29	Развёрнутое решение: профилирование показало, что основное время запуска (1200 мс) уходит на синхронную инициализацию всех модулей приложения при старте, включая редко используемые. Оптимизация: перенос инициализации некритичных модулей в ленивую загрузку (lazy initialization) по мере фактического обращения к ним. После оптимизации время запуска снижено до 480 мс (более чем в 2 раза), измерено с помощью системного профилировщика Android Studio.
30	Развёрнутое решение: для задачи оптимизации хранения данных приложения (частые обращения по ключу, редкие полные обходы) оптимальна структура <code>HashMap<Key, Value></code> со сложностью доступа $O(1)$ в среднем случае, в отличие от <code>List</code> с линейным поиском $O(n)$. Реализация подтверждена сравнительным замером: на 10 000 обращений по ключу <code>HashMap</code> показал время 8 мс против 640 мс у <code>ArrayList</code> с линейным поиском.

4. Критерии определения итоговой оценки

Итоговая оценка по практике выставляется в форме дифференцированного зачёта на основании доли практико-ориентированных заданий, выполненных в соответствии с критериями оценки (раздел 2), а также данных дневника практики.

«Отлично» — выполнено не менее 85% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Хорошо» — выполнено от 70% до 84% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Удовлетворительно» — выполнено от 50% до 69% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Неудовлетворительно» — выполнено менее 50% заданий в соответствии с критериями оценки.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПП.02 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПМ.02

ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей»

1. Паспорт комплекта фондов оценочных средств

№	Область применения (наименование практики)	Семестр изучения	Форма промежуточной аттестации	Семестр проведения ПА	Объекты оценивания (ОК / ПК)
1	ПП.02 Производственная практика по ПМ.02	8	Дифференцированный зачёт	8	ОК: ОК 02, ОК 04, ОК 05 ПК: ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

2. Практико-ориентированные задания для оценки сформированности компетенций

Компетенции:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

Выполните практическое задание самостоятельно (или в составе указанной подгруппы). Результат выполнения оформите в требуемом виде (исходный код, SQL-скрипт, схема, отчет, протокол и т. п.) и приложите к дневнику практики вместе с кратким пояснением хода решения.

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
1	Проанализируйте производственную техническую документацию и сформулируйте требования к интеграции нового модуля с существующей системой предприятия.	Оформите документ с перечнем требований и точек взаимодействия.	Требования полны, учитывают ограничения существующей системы предприятия.	ПК 2.1 30 мин
2	Определите новую версию производственного модуля после внесения критического исправления безопасности без изменения интерфейса, обоснуйте решение.	Приложите обоснование выбора версии по правилам semver.	Версия определена корректно с учётом характера изменений и правил версионирования.	ПК 2.1 15 мин
3	Разработайте техническое задание на интеграцию модуля оплаты с внешней платёжной системой предприятия.	Оформите техническое задание с описанием требований к безопасности и обработке ошибок.	Задание учитывает требования безопасности, полно описывает сценарии успеха и ошибок.	ПК 2.1 35 мин
4	Проведите анализ обратной совместимости новой версии производственного API с действующими клиентскими приложениями.	Оформите заключение с перечнем несовместимых изменений и рекомендациями.	Заключение обосновано конкретными примерами, рекомендации практически применимы.	ПК 2.1 25 мин
5	Выполните интеграцию нового модуля с производственной системой предприятия по протоколу REST, включая обработку авторизации (токен доступа).	Приложите исходный код и протокол успешного тестирования интеграции.	Интеграция функционирует, авторизация реализована корректно и безопасно.	ПК 2.2 35 мин
6	Настройте передачу данных между микросервисами предприятия с использованием шифрованного соединения (HTTPS).	Приложите конфигурацию соединения и подтверждение шифрования трафика.	Соединение настроено с использованием актуального протокола шифрования, данные защищены.	ПК 2.2 30 мин

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
7	Реализуйте автоматизированный процесс развёртывания интегрированного модуля через CI/CD-систему предприятия.	Приложите конфигурацию пайплайна и протокол успешного развёртывания.	Развёртывание выполняется автоматически и без ошибок при каждом обновлении.	ПК 2.2 35 мин
8	Выполните последовательное внедрение интегрированного модуля: code review → слияние → тестовая среда → продуктивная среда, с фиксацией результатов каждого этапа.	Приложите протокол прохождения всех этапов внедрения.	Все этапы выполнены и задокументированы в правильной последовательности.	ПК 2.2 30 мин
9	Проведите отладку производственной интеграции, завершающейся тайм-аутом обращения к внешнему сервису, и предложите решение.	Приложите протокол анализа и предложенное решение (например, увеличение тайм-аута, повторные попытки).	Причина тайм-аута определена, предложенное решение технически обосновано.	ПК 2.3 30 мин
10	Используя систему централизованного логирования, найдите причину сбоя интеграции нескольких производственных сервисов.	Приложите отчёт с описанием найденной причины и предложенным исправлением.	Причина сбоя найдена на основе анализа логов, исправление устраняет проблему.	ПК 2.3 30 мин
11	Настройте мониторинг доступности интегрированного производственного сервиса с оповещением при сбоях.	Приложите конфигурацию мониторинга и демонстрацию срабатывания оповещения.	Мониторинг корректно фиксирует доступность сервиса и оповещает о сбоях.	ПК 2.3 30 мин
12	Разработайте набор автоматизированных тестов (unit- и интеграционных) для производственного модуля интеграции с покрытием не менее 80%.	Приложите исходный код тестов и отчёт о тестовом покрытии.	Тестовое покрытие соответствует требованию, тесты корректно проверяют функциональность.	ПК 2.4 35 мин
13	Составьте и выполните тестовый сценарий проверки интеграции модуля оплаты при вводе некорректных данных карты.	Приложите тестовый сценарий и протокол его выполнения с результатом.	Сценарий корректно проверяет обработку ошибок, результат зафиксирован.	ПК 2.4 25 мин
14	Проведите нагрузочное тестирование интегрированного производственного сервиса и определите максимально допустимую нагрузку.	Приложите протокол нагрузочного тестирования с графиком/таблицей результатов.	Тестирование проведено методически верно, выводы о максимальной нагрузке обоснованы.	ПК 2.4 35 мин
15	Разработайте тестовые случаи методом граничных значений для параметра, принимающего значения в диапазоне [1, 1000].	Оформите тестовые случаи в виде таблицы с указанием ожидаемого результата.	Тестовые случаи корректно покрывают границы диапазона и близлежащие значения.	ПК 2.4 20 мин
16	Проведите инспектирование кода интегрированного модуля на соответствие корпоративному стандарту кодирования предприятия.	Приложите отчёт с перечнем выявленных нарушений и рекомендациями по исправлению.	Отчёт содержит конкретные, обоснованные замечания по стандарту кодирования.	ПК 2.5 25 мин
17	Настройте статический анализатор кода (линтер) для автоматической проверки соответствия стандартам в проекте предприятия.	Приложите конфигурацию линтера и отчёт о первой проверке проекта.	Линтер настроен корректно, отчёт отражает реальное состояние проекта.	ПК 2.5 30 мин
18	Проведите рефакторинг участка кода интеграции с нарушением стандарта именования переменных, выявленного в ходе код-ревью.	Приложите исходный и исправленный код с пояснением внесённых изменений.	Нарушения устранены, именование соответствует стандарту предприятия.	ПК 2.5 20 мин
19	Найдите и систематизируйте внутреннюю документацию предприятия по интеграции с используемой производственной системой.	Оформите краткую справку с ключевыми выводами.	Информация точна, применима к текущей производственной задаче.	ОК 02 20 мин
20	Проведите поиск и анализ причины ошибки по её уникальному коду во внутренней базе знаний предприятия.	Оформите отчёт с найденным решением и ссылкой на источник.	Причина и решение найдены корректно, ссылка на источник указана.	ОК 02 20 мин
21	Примите участие в производственном совещании по интеграции модуля, зафиксировав распределение задач и	Оформите протокол совещания с перечнем задач и ответственных.	Протокол отражает реальные договорённости, задачи распределены	ОК 04 20 мин

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	договорённости команды.		логично.	
22	При обнаружении критической ошибки интеграции на продуктивной среде выполните откат изменений и оформите отчёт об инциденте.	Приложите протокол отката и отчёт об инциденте (post-mortem).	Откат выполнен корректно, отчёт содержит анализ причин и меры предотвращения.	ОК 04 30 мин
23	Подготовьте официальный отчёт о выполненной интеграции для предоставления заказчику в соответствии с требованиями делового стиля.	Приложите оформленный отчёт с результатами тестирования и рекомендациями.	Отчёт соответствует официально-деловому стилю, содержание достоверно и полно.	ОК 05 25 мин
24	Оцените необходимость поддержки нескольких версий API одновременно на основании анализа текущей клиентской базы предприятия.	Оформите заключение с рекомендацией по стратегии версионирования.	Заключение обосновано данными об использовании версий клиентами.	ПК 2.1 20 мин
25	Настройте балансировку нагрузки между несколькими экземплярами интегрированного сервиса для повышения отказоустойчивости.	Приложите конфигурацию балансировщика и подтверждение распределения нагрузки.	Балансировка настроена корректно, нагрузка распределяется между экземплярами.	ПК 2.2 35 мин
26	Проведите анализ и устраните ошибку несовместимости форматов данных (JSON/XML) при интеграции с внешней системой партнёра.	Приложите протокол анализа и решение (конвертер форматов).	Проблема совместимости форматов устранена, интеграция функционирует корректно.	ПК 2.3 30 мин
27	Разработайте регрессионный набор тестов для производственного модуля интеграции, который необходимо выполнять перед каждым релизом.	Приложите набор тестов и инструкцию по их запуску.	Набор тестов покрывает ключевую функциональность, инструкция понятна и применима.	ПК 2.4 30 мин
28	Проведите анализ цикломатической сложности интеграционного модуля с помощью инструмента статического анализа и предложите меры по её снижению.	Приложите отчёт анализа и рекомендации по рефакторингу.	Отчёт корректен, рекомендации технически обоснованы и применимы.	ПК 2.5 30 мин
29	Оформите комментарии к коду интеграционного модуля в формате, обеспечивающем автогенерацию документации (Javadoc).	Приложите фрагмент кода с оформленными комментариями и сгенерированную документацию.	Комментарии оформлены по стандарту, документация сгенерирована корректно.	ОК 05 20 мин
30	Оформите отчёт по итогам инспектирования кода интеграции за месяц с динамикой количества нарушений стандартов кодирования.	Приложите оформленный отчёт с таблицей/графиком динамики.	Отчёт отражает реальную динамику, выводы обоснованы.	ПК 2.5 25 мин

3. Развёрнутые решения

Приведённые ниже развёрнутые решения носят рекомендательный характер и иллюстрируют один из возможных вариантов правильного выполнения задания; конкретная реализация может отличаться в зависимости от используемых на предприятии технологий и стандартов, что не является основанием для снижения оценки при сохранении сути решения и достижении требуемого результата.

№	Развёрнутое решение
1	Развёрнутое решение: анализ производственной документации показал, что новый модуль отчётности должен получать данные от модуля продаж через существующий внутренний API /sales/summary и от модуля склада через /warehouse/stock. Требования оформлены с указанием формата (JSON), частоты обновления данных (раз в час, согласно регламенту предприятия) и SLA на время ответа (не более 500 мс), что учитывает существующую нагрузку производственной системы.
2	Развёрнутое решение: исправление критической уязвимости (например, некорректной проверки токена авторизации) без изменения публичного интерфейса модуля классифицируется как PATCH-обновление по семантическому версионированию. Было 4.2.1 → стало 4.2.2. Обоснование: интерфейс (сигнатуры методов, форматы запросов/ответов) не изменился, следовательно MAJOR и MINOR остаются прежними, увеличивается только PATCH — это соответствует правилу semver «исправление багов без изменения API».
3	Развёрнутое решение: ТЗ включает разделы: назначение (интеграция с внешней платёжной системой

№	Развёрнутое решение
	типа ЮKassa/CloudPayments), функциональные требования (инициация платежа, обработка callback об успешной/неуспешной оплате, сверка сумм), требования к безопасности (передача данных только по HTTPS, хранение токенов в зашифрованном виде, соответствие PCI DSS в части непередачи полных данных карты на сервер предприятия), сценарии обработки ошибок (тайм-аут платёжного шлюза, отклонённый платёж, повторная попытка). ТЗ согласовано с учётом требований службы безопасности предприятия.
4	Развёрнутое решение: сравнение показало, что в новой версии API изменён формат даты (было 'DD.MM.YYYY', стало ISO 8601 'YYYY-MM-DD'), что является breaking change для всех клиентов, парсящих дату по старому формату. Также добавлено новое необязательное поле 'currency' — это обратно совместимое изменение. Заключение: новая версия частично обратно совместима; необходимо мажорное повышение версии (например, с 2.x на 3.0) и переходный период поддержки обеих версий не менее одного квартала.
5	Развёрнутое решение: интеграция реализована через REST-клиент (RestTemplate/OkHttp), выполняющий запросы к производственной системе с заголовком Authorization: Bearer <access_token>. Токен получается через отдельный сервисный аккаунт (OAuth2 client credentials flow) и кешируется с автоматическим обновлением по истечении срока действия (обычно 1 час). Протокол тестирования подтверждает успешную авторизацию и корректную передачу данных на трёх сценариях: валидный токен (200), истёкший токен с автообновлением (200 после повторного запроса), невалидные учётные данные (401 с корректной обработкой ошибки).
6	Развёрнутое решение: соединение между микросервисами настроено с использованием TLS 1.2/1.3, сертификаты выпущены внутренним центром сертификации предприятия (или Let's Encrypt для внешних доменов). Конфигурация включает принудительное перенаправление с HTTP на HTTPS (301) и отключение устаревших протоколов (SSLv3, TLS 1.0/1.1). Проверка через инструмент типа Wireshark/openssl s_client подтверждает, что трафик между сервисами зашифрован и не может быть прочитан при перехвате.
7	Развёрнутое решение: пайплайн (например, GitLab CI) содержит стадии build → test → deploy-staging → deploy-production (с ручным подтверждением для продакшена). Конфигурация .gitlab-ci.yml определяет скрипты сборки Docker-образа, прогона автотестов и развёртывания через kubectl/docker-compose на соответствующий сервер. Протокол демонстрирует успешное автоматическое развёртывание в тестовую среду и развёртывание в продуктив после ручного подтверждения ответственным инженером — весь процесс занимает менее 10 минут.
8	Развёрнутое решение: этапы задокументированы последовательно: 1) code review — 2 замечания получены и устранены за 1 день; 2) слияние в основную ветку — выполнено после устранения замечаний; 3) развёртывание в тестовой среде — успешно, автотесты пройдены (48/48); 4) развёртывание в продуктивной среде — выполнено в окно технического обслуживания (02:00–03:00), время простоя составило 4 минуты, что соответствует регламенту предприятия (допустимо до 15 минут).
9	Развёрнутое решение: анализ показал, что тайм-аут (5 секунд по умолчанию) недостаточен для внешнего сервиса, среднее время ответа которого в часы пиковой нагрузки достигает 7–8 секунд. Решение: увеличение тайм-аута до 15 секунд и реализация паттерна Circuit Breaker (например, через Resilience4j) — при повторяющихся сбоях модуль временно переключается на резервный сценарий (кешированные данные) вместо повторных обращений к недоступному сервису, что предотвращает каскадные сбои.
10	Развёрнутое решение: анализ агрегированных логов (например, через ELK Stack) по коррелирующим меткам времени показал, что сбой сервиса В совпадает по времени с превышением лимита подключений к базе данных сервисом А (исчерпан пул соединений). Первопричина — отсутствие ограничения на количество одновременных запросов от сервиса А. Исправление: настройка connection pool с ограничением и таймаутом ожидания свободного соединения, что устранило каскадный сбой при повторном нагрузочном тестировании.
11	Развёрнутое решение: настроен мониторинг через Prometheus + Grafana с проверкой эндпоинта /health каждые 30 секунд; при 3 последовательных неудачных проверках подряд срабатывает алерт (интеграция с Telegram-ботом/email ответственного инженера). Демонстрация: смоделирован сбой сервиса (остановка контейнера) — оповещение получено через 90 секунд после сбоя, что соответствует заданному порогу чувствительности мониторинга.
12	Развёрнутое решение: разработано 24 unit-теста (покрывающих логику отдельных методов сериализации/валидации) и 8 интеграционных тестов (проверяющих полный цикл запрос-ответ между

№	Развёрнутое решение
	реальными компонентами через тестовую БД). Итоговое покрытие по отчёту JaCoCo — 84%, что превышает целевой показатель. Непокрытыми остаются редкие сценарии обработки специфичных сетевых исключений — зафиксировано как техдолг с планом устранения в следующем спринте.
13	Развёрнутое решение: сценарий: отправка запроса на оплату с номером карты '0000000000000000' (заведомо некорректным). Ожидаемый результат: платёжный шлюз возвращает код ошибки 'invalid_card', модуль интеграции перехватывает ошибку и отображает пользователю сообщение «Неверные данные карты» без падения приложения. Протокол выполнения подтверждает корректную обработку — транзакция не создаётся, ошибка залогирована с деталями (без сохранения полного номера карты, только последние 4 цифры).
14	Развёрнутое решение: нагрузочное тестирование (инструмент JMeter/Gatling) с постепенным увеличением количества одновременных пользователей: при 100 RPS время отклика 120 мс (стабильно), при 500 RPS — 480 мс (в пределах SLA), при 800 RPS — резкий рост до 3500 мс и появление ошибок 503 — определена точка деградации. Вывод: максимально допустимая нагрузка для текущей конфигурации сервиса — около 600 RPS с запасом, рекомендовано горизонтальное масштабирование при плановом росте нагрузки.
15	Развёрнутое решение: для параметра в диапазоне [1, 1000] тестовые случаи методом граничных значений: 0 (невалидно, ниже границы), 1 (нижняя граница), 2 (около границы), 500 (типичное значение), 999 (около верхней границы), 1000 (верхняя граница), 1001 (невалидно, выше границы) — итого 7 случаев, покрывающих все критические зоны диапазона.
16	Развёрнутое решение: инспектирование с использованием чек-листа корпоративного стандарта выявило 14 нарушений: 9 случаев несоответствия именования переменных (camelCase не соблюден), 3 метода превышают допустимую длину (>50 строк), 2 случая отсутствия обязательных Javadoc-комментариев для публичных методов. Отчёт с указанием точных файлов и номеров строк передан команде разработки; повторная проверка после исправлений подтвердила устранение всех замечаний.
17	Развёрнутое решение: настроен ESLint/Checkstyle (в зависимости от стека) с конфигурацией, соответствующей корпоративному стандарту предприятия (файл .eslintrc/checkstyle.xml подключён к сборке проекта). Первая автоматическая проверка выявила 47 предупреждений и 3 ошибки (критичные нарушения, блокирующие сборку). Линтер интегрирован в CI-пайплайн — сборка теперь автоматически прерывается при обнаружении критичных нарушений.
18	Развёрнутое решение: код-ревью выявило переменные с именами 'a', 'tmp1', 'flag2', не отражающими смысл. Рефакторинг: 'a' → 'orderTotal', 'tmp1' → 'formattedDate', 'flag2' → 'isPaymentConfirmed'. Изменения затронули только имена (без изменения логики), функциональность подтверждена прохождением всех существующих тестов после переименования.
19	Развёрнутое решение: найдена внутренняя wiki-документация предприятия по интеграции с производственной системой (Confluence/SharePoint), включающая описание используемых внутренних API, требований к аутентификации через корпоративный SSO и правил именования очередей сообщений. Ключевые выводы систематизированы в краткой справке для использования командой в текущем проекте.
20	Развёрнутое решение: по коду ошибки 'ERR-4521' найдена запись во внутренней базе знаний (Jira Knowledge Base): ошибка связана с истёкшим сертификатом внутреннего сервиса аутентификации. Решение — обновление сертификата согласно инструкции в статье базы знаний; приложена ссылка на статью и подтверждение успешного устранения ошибки после выполнения инструкции.
21	Развёрнутое решение: на совещании (протокол оформлен) зафиксировано распределение: инженер А — доработка API платежей (срок 3 дня), инженер Б — тестирование интеграции (срок 2 дня после готовности API), тимлид — координация и код-ревью. Договорённости зафиксированы письменно и разосланы участникам для подтверждения.
22	Развёрнутое решение: при обнаружении критической ошибки выполнен немедленный откат (git revert последнего коммита + повторное развёртывание предыдущей стабильной версии), время восстановления сервиса — 6 минут. Оформлен отчёт post-mortem: причина — отсутствие проверки на null в новом коде обработки заказов; меры предотвращения — добавление обязательного code review для критичных модулей и расширение набора автотестов на данный сценарий.
23	Развёрнутое решение: отчёт для заказчика включает: краткое резюме выполненных работ, перечень реализованных интеграционных сценариев с результатами тестирования (таблица «сценарий — статус»), рекомендации по дальнейшей эксплуатации (мониторинг, регламент обновлений). Оформлен на фирменном бланке предприятия в официально-деловом стиле, согласован с руководителем практики перед передачей заказчику.

№	Развёрнутое решение
24	Развёрнутое решение: анализ клиентской базы показал, что 35% активных интеграций всё ещё используют версию v1 API (устаревшие клиентские приложения партнёров), 65% уже перешли на v2. Рекомендация: поддерживать обе версии одновременно минимум 6 месяцев с уведомлением партнёров о планируемом прекращении поддержки v1, что соответствует практике управления жизненным циклом API на предприятии.
25	Развёрнутое решение: балансировщик (например, Nginx с алгоритмом round-robin или least_conn) настроен для распределения запросов между 3 экземплярами сервиса. Конфигурация проверена нагрузочным тестом: при 900 запросах нагрузка распределилась примерно поровну (298/301/301 запрос на экземпляр), что подтверждает корректность настройки и повышает отказоустойчивость (при падении одного экземпляра трафик автоматически перенаправляется на оставшиеся два).
26	Развёрнутое решение: партнёрская система передаёт данные в формате XML, тогда как внутренняя система предприятия работает с JSON — это вызывало ошибку разбора данных. Решение: реализован конвертер форматов (например, с использованием библиотеки Jackson XML/JSON mapper), преобразующий входящий XML в JSON перед обработкой внутренней логикой. После внедрения конвертера интеграция протестирована на 10 реальных сообщениях от партнёра — все обработаны корректно.
27	Развёрнутое решение: регрессионный набор включает 35 тестов, покрывающих основные интеграционные сценарии (успешная интеграция, обработка ошибок, граничные значения). Инструкция по запуску: <code>mvn test -Dtest=RegressionSuite</code> , рекомендуемая частота — перед каждым релизом и еженедельно в автоматическом режиме через CI. Набор зарегистрирован как обязательный шаг чек-листа релиза на предприятии.
28	Развёрнутое решение: анализ инструментом SonarQube показал среднюю цикломатическую сложность модуля интеграции — 22 (при рекомендуемом пороге 15), максимальная сложность одного метода — 31. Рекомендации: разделение метода <code>processIntegrationRequest()</code> на 4 более мелких метода по этапам обработки (валидация, преобразование, отправка, обработка ответа), что по расчёту снижает сложность до приемлемых значений 6–9 на метод.
29	Развёрнутое решение: комментарии оформлены в формате Javadoc: <code>/** Выполняет интеграцию заказа с внешней системой оплаты. @param orderId идентификатор заказа @return результат интеграции @throws IntegrationException при сбое соединения */</code> . Документация сгенерирована командой <code>javadoc</code> и доступна в виде HTML-страниц с полным описанием всех публичных методов класса интеграции.
30	Развёрнутое решение: отчёт за месяц показывает снижение количества нарушений стандартов кодирования с 47 (первая неделя) до 12 (четвёртая неделя) благодаря внедрению автоматической проверки линтером в CI. График динамики по неделям приложен; вывод — принятые меры (обязательный линтер + код-ревью) показали устойчивый положительный эффект и рекомендованы к сохранению в постоянной практике команды.

4. Критерии определения итоговой оценки

Итоговая оценка по практике выставляется в форме дифференцированного зачёта на основании доли практико-ориентированных заданий, выполненных в соответствии с критериями оценки (раздел 2), а также данных дневника практики.

«Отлично» — выполнено не менее 85% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Хорошо» — выполнено от 70% до 84% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Удовлетворительно» — выполнено от 50% до 69% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Неудовлетворительно» — выполнено менее 50% заданий в соответствии с критериями оценки.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПП.04 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПМ.04

ПМ.04 «Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем»

1. Паспорт комплекта фондов оценочных средств

№	Область применения (наименование практики)	Семестр изучения	Форма промежуточной аттестации	Семестр проведения ПА	Объекты оценивания (ОК / ПК)
1	ПП.04 Производственная практика по ПМ.04	6	Дифференцированный зачёт	6	ОК: ОК 07, ОК 08 ПК: ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4

2. Практико-ориентированные задания для оценки сформированности компетенций

Компетенции:

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ПК 4.1. Осуществлять установку, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.

ПК 4.3. Выполнять работы по модификации отдельных компонент программного обеспечения в соответствии с потребностями заказчика.

ПК 4.4. Обеспечивать защиту программного обеспечения компьютерных систем программными средствами.

Выполните практическое задание самостоятельно (или в составе указанной подгруппы). Результат выполнения оформите в требуемом виде (исходный код, SQL-скрипт, схема, отчёт, протокол и т. п.) и приложите к дневнику практики вместе с кратким пояснением хода решения.

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
1	Выполните установку и первоначальную настройку производственного программного обеспечения на выделенном сервере предприятия по инструкции.	Приложите протокол установки с указанием всех выполненных настроек.	Установка выполнена в соответствии с инструкцией, сервис работоспособен.	ПК 4.1 40 мин
2	Настройте подсеть /29 для нового отдела предприятия и подключите тестовые рабочие станции.	Приложите расчёт подсети, конфигурацию и протокол проверки связи.	Расчёт и конфигурация корректны, подключённые станции имеют связь между собой.	ПК 4.1 30 мин
3	Проведите миграцию производственного сервиса на новый сервер с сохранением работоспособности и минимальным временем простоя.	Приложите план миграции и протокол её выполнения с фиксацией времени простоя.	Миграция выполнена успешно, время простоя минимизировано и задокументировано.	ПК 4.1 40 мин
4	Настройте автоматическое получение сетевых параметров (DHCP) для нового сегмента сети предприятия.	Приложите конфигурацию DHCP-сервера и протокол проверки корректности выдачи адресов.	DHCP настроен корректно, адреса выдаются в соответствии с планом адресации предприятия.	ПК 4.1 30 мин
5	Проведите измерение эксплуатационных характеристик производственного сервиса (время отклика, пропускная способность) под реальной нагрузкой.	Приложите протокол измерений с показателями и выводами.	Измерения выполнены корректно в условиях реальной эксплуатации, выводы обоснованы.	ПК 4.2 35 мин
6	Рассчитайте допустимое время простоя производственного сервиса при заданном предприятием показателе SLA и сопоставьте с фактическими показателями за период.	Приложите расчёт и сравнительный анализ с фактическими данными.	Расчёт верен, сравнение с фактическими данными корректно и обоснованно.	ПК 4.2 30 мин
7	Настройте систему мониторинга производственных серверов с	Приложите конфигурацию мониторинга и	Мониторинг и оповещения настроены и корректно	ПК 4.2 35 мин

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	оповещением ответственных сотрудников при превышении пороговых значений нагрузки.	демонстрацию срабатывания оповещения.	функционируют.	
8	Обработайте производственную заявку пользователя на изменение конфигурации отчёта в соответствии с регламентом сопровождения ПО.	Приложите протокол обработки заявки от регистрации до выполнения изменения.	Заявка обработана в соответствии с регламентом, изменения корректно внедрены.	ПК 4.3 30 мин
9	Выполните модификацию производственного модуля по заявке заказчика (изменение бизнес-логики) с последующим тестированием.	Приложите изменённый код и протокол тестирования внесённых изменений.	Модификация выполнена в соответствии с заявкой, тестирование подтверждает корректность.	ПК 4.3 35 мин
10	Оцените и распределите по приоритету 5 предложенных заявок на модификацию ПО согласно установленному на предприятии регламенту.	Приложите таблицу заявок с присвоенными приоритетами и обоснованием.	Приоритеты присвоены в соответствии с регламентом и критичностью заявок.	ПК 4.3 25 мин
11	Настройте правила межсетевого экрана производственного сервера в соответствии с политикой безопасности предприятия.	Приложите конфигурацию правил и протокол их проверки.	Правила соответствуют политике безопасности предприятия, проверка подтверждает их работу.	ПК 4.4 35 мин
12	Проведите аудит установленных обновлений безопасности на производственных серверах и составьте план их обновления.	Приложите отчёт аудита и план-график установки недостающих обновлений.	Аудит выявляет реальное состояние обновлений, план реалистичен и приоритизирован.	ПК 4.4 30 мин
13	Настройте резервное копирование производственной системы по расписанию, соответствующему регламенту предприятия.	Приложите конфигурацию расписания и протокол проверки успешного восстановления из копии.	Резервное копирование и восстановление функционируют согласно регламенту.	ПК 4.4 35 мин
14	Проведите расследование инцидента безопасности (смоделированного) на производственном сервере и оформите отчёт с рекомендациями.	Приложите отчёт о расследовании инцидента с указанием причины и мер предотвращения.	Расследование проведено методически верно, рекомендации практически применимы.	ПК 4.4 35 мин
15	Разработайте и внедрите на учебном примере меру по энергосбережению для серверного оборудования предприятия (режимы энергосбережения).	Приложите протокол внедрения меры и оценку ожидаемой экономии.	Мера технически обоснована, оценка экономии реалистична.	ОК 07 25 мин
16	Оцените текущий процесс формирования отчётной документации предприятия на предмет возможности перехода на электронный документооборот.	Приложите отчёт с оценкой и рекомендациями по переходу.	Оценка объективна, рекомендации практически применимы для предприятия.	ОК 07 20 мин
17	Проведите оценку условий труда сотрудника технической поддержки на соответствие нормам охраны труда и оформите рекомендации.	Приложите оформленный чек-лист оценки условий труда с рекомендациями.	Оценка проведена по всем ключевым параметрам, рекомендации соответствуют нормам охраны труда.	ОК 08 25 мин
18	Настройте протокол безопасного удалённого администрирования (SSH) взамен устаревшего Telnet на производственном сервере.	Приложите протокол перенастройки и подтверждение отключения небезопасного протокола.	SSH настроен и функционирует, Telnet отключён согласно требованиям безопасности.	ПК 4.1 30 мин
19	Сформируйте ежемесячный отчёт об эксплуатационных характеристиках производственной системы для руководства предприятия.	Приложите оформленный отчёт с ключевыми показателями и выводами.	Отчёт содержит достоверные данные, оформлен по требованиям предприятия к отчётности.	ПК 4.2 30 мин
20	Оформите акт выполненных работ по итогам модификации производственного модуля для передачи заказчику.	Приложите оформленный акт с описанием выполненных работ.	Акт оформлен корректно и полно отражает выполненные работы.	ПК 4.3 20 мин
21	Настройте инкрементное резервное копирование производственной базы данных с проверкой возможности восстановления на заданный момент времени.	Приложите конфигурацию резервного копирования и протокол успешного восстановления.	Инкрементное копирование настроено корректно, восстановление на заданный момент выполнено успешно.	ПК 4.4 35 мин
22	Проведите модернизацию (апгрейд)	Приложите протокол	Модернизация выполнена	ПК 4.1

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	одного из компонентов производственной вычислительной сети и задокументируйте изменения.	модернизации и обновлённую схему сети.	и задокументирована, схема сети актуализирована.	30 мин
23	Определите узкое место (bottleneck) в производительности производственного сервиса на основе анализа метрик и предложите решение.	Приложите отчёт анализа с найденным узким местом и предложенным решением.	Узкое место определено на основе реальных метрик, решение технически обосновано.	ПК 4.2 35 мин
24	Проанализируйте процесс сопровождения ПО на предприятии на предмет лишних (неэффективных) этапов и предложите оптимизацию по принципам бережливого производства.	Приложите отчёт с анализом и предложенной оптимизацией процесса.	Анализ объективен, предложенная оптимизация реалистична и обоснована.	ОК 07 25 мин
25	Составьте план профилактических мероприятий по охране труда для сотрудников службы технической поддержки предприятия на квартал.	Приложите оформленный план мероприятий.	План охватывает ключевые риски для здоровья, мероприятия реалистичны и обоснованы.	ОК 08 20 мин
26	Проведите тестирование производственной антивирусной системы на обнаружение тестового вредоносного файла и оформите протокол.	Приложите протокол тестирования с результатами.	Тестирование подтверждает корректную работу антивирусной защиты.	ПК 4.4 20 мин
27	Настройте балансировку нагрузки между несколькими производственными серверами для повышения доступности сервиса.	Приложите конфигурацию балансировщика и протокол проверки распределения нагрузки.	Балансировка настроена корректно, нагрузка равномерно распределяется между серверами.	ПК 4.1 35 мин
28	Проведите тестирование обратной совместимости после модификации производственного модуля с ранее интегрированными системами.	Приложите протокол тестирования совместимости с результатами.	Тестирование подтверждает сохранение совместимости или выявляет конкретные проблемы с рекомендациями.	ПК 4.3 30 мин
29	Проведите инструктаж (в письменной форме) для новых сотрудников по правилам безопасной и эргономичной работы за компьютером на предприятии.	Приложите оформленный текст инструктажа.	Инструктаж полон, соответствует нормам охраны труда и понятен для целевой аудитории.	ОК 08 20 мин
30	Проведите анализ трендов эксплуатационных характеристик производственного сервиса за квартал и подготовьте прогноз необходимости масштабирования.	Приложите отчёт с анализом трендов и обоснованным прогнозом.	Анализ основан на реальных данных, прогноз обоснован и практически применим.	ПК 4.2 35 мин

3. Развёрнутые решения

Приведённые ниже развёрнутые решения носят рекомендательный характер и иллюстрируют один из возможных вариантов правильного выполнения задания; конкретная реализация может отличаться в зависимости от используемых на предприятии технологий и стандартов, что не является основанием для снижения оценки при сохранении сути решения и достижении требуемого результата.

№	Развёрнутое решение
1	Развёрнутое решение: установка выполнена на выделенном сервере (например, CentOS/Ubuntu Server) с использованием пакета, поставляемого предприятием, по внутренней инструкции: подготовка окружения (установка зависимостей), запуск инсталлятора с параметрами предприятия (домен, лицензионный ключ), первоначальная настройка (учётная запись администратора, интеграция с корпоративным LDAP). Протокол включает контрольные точки каждого этапа и итоговую проверку работоспособности сервиса через тестовый запрос — сервис отвечает корректно, интеграция с LDAP подтверждена успешной авторизацией тестового пользователя.
2	Развёрнутое решение: расчёт для /29: $2^{(32-29)}-2=6$ доступных адресов узлов — достаточно для тестового подключения. Сеть: 192.168.20.0/29, узлы 192.168.20.1–192.168.20.6, широкоэвещательный 192.168.20.7. Конфигурация применена на коммутаторе отдела, подключены 3 тестовые станции, связь между ними и со шлюзом проверена и подтверждена (0% потерь пакетов, время отклика <2 мс).

№	Развёрнутое решение
3	Развёрнутое решение: план миграции: 1) подготовка нового сервера (идентичная конфигурация ПО и версий); 2) синхронизация данных (rsync/репликация БД) в режиме, не прерывающем работу старого сервера; 3) короткое окно переключения — финальная синхронизация, изменение DNS-записи/балансировщика на новый сервер; 4) проверка работоспособности; 5) старый сервер оставлен в резерве на 48 часов. Фактическое время простоя составило 3 минуты 40 секунд (в пределах согласованного окна до 5 минут), зафиксировано в протоколе миграции с точными временными метками.
4	Развёрнутое решение: DHCP-сервер настроен с новым scope для сегмента предприятия: диапазон 10.20.5.10–10.20.5.200, шлюз 10.20.5.1, DNS-серверы предприятия (10.10.10.1, 10.10.10.2), домен предприятия указан в опции 15. Проверка на 5 тестовых станциях подтвердила корректную и своевременную выдачу параметров без конфликтов адресов с уже занятыми статическими адресами.
5	Развёрнутое решение: измерения проведены в течение рабочего дня под реальной нагрузкой пользователей: среднее время отклика — 85 мс (95-й перцентиль — 210 мс), пропускная способность в пиковые часы — 1200 запросов/мин. Выводы: показатели в пределах нормы для данного класса сервиса, однако 95-й перцентиль приближается к пороговому значению SLA (250 мс) — рекомендовано плановое масштабирование в течение квартала.
6	Развёрнутое решение: расчёт для SLA 99,9%: допустимый простой — 8,76 часа/год (526 минут). Сравнение с фактическими данными за истёкший период (по данным системы мониторинга): фактический простой составил 340 минут (в пределах допустимого, запас 186 минут). Анализ показал, что 80% простоя пришлось на два инцидента — рекомендовано усилить мониторинг именно тех компонентов, которые были причиной этих инцидентов.
7	Развёрнутое решение: система мониторинга (Zabbix) настроена для отслеживания CPU, RAM, дискового пространства и доступности сервисов на 12 производственных серверах; пороги оповещения: CPU >85% в течение 5 минут, свободное место на диске <10%. Оповещения направляются в корпоративный Telegram-канал дежурной смены и дублируются на email. Демонстрация: смоделированная нагрузка на тестовом сервере вызвала срабатывание оповещения через 4 минуты, что укладывается в требуемый регламентом интервал реакции (не более 10 минут).
8	Развёрнутое решение: заявка №1247 зарегистрирована в системе учёта заявок (например, Jira Service Desk) с указанием приоритета «средний» согласно матрице приоритизации предприятия; проведён анализ требуемых изменений формата отчёта (добавление столбца «Регион»); внесены изменения в шаблон отчёта и код формирования; изменения протестированы на тестовых данных и переданы на согласование инициатору заявки, который подтвердил соответствие результата ожиданиям. Полный цикл обработки занял 2 рабочих дня при регламентном сроке 3 дня.
9	Развёрнутое решение: по заявке заказчика на изменение расчёта скидки (добавление накопительной скидки для постоянных клиентов свыше 10 заказов) внесены изменения в метод calculateDiscount(): добавлена проверка количества предыдущих заказов клиента и применение дополнительного коэффициента 0.95 при выполнении условия. Тестирование на 5 сценариях (новый клиент, клиент с 5 заказами, клиент с 10 заказами, клиент с 15 заказами, клиент с промокодом одновременно) подтвердило корректность расчёта во всех случаях, включая комбинацию нескольких видов скидок.
10	Развёрнутое решение: 5 заявок оценены по матрице «критичность × количество пользователей»: заявка 1 (сбой оплаты, все пользователи) — критический приоритет, срок 4 часа; заявка 2 (некорректный расчёт НДС) — высокий приоритет, срок 1 рабочий день; заявка 3 (опечатка в интерфейсе) — низкий приоритет, срок 5 рабочих дней; заявки 4–5 (доработка отчётности) — средний приоритет, срок 3 рабочих дня. Распределение согласовано с регламентом предприятия и утверждено руководителем группы сопровождения.
11	Развёрнутое решение: правила файрвола (iptables/корпоративный NGFW) настроены согласно матрице доступа политики безопасности предприятия: разрешён входящий трафик только с адресов корпоративной сети (10.0.0.0/8) на порты 443 (HTTPS) и 22 (SSH, только с адресов ИТ-отдела); весь остальной входящий трафик заблокирован по умолчанию (default deny). Проверка сканером портов извне подтвердила, что сервер не отвечает на запросы с внешних адресов, кроме разрешённого HTTPS.
12	Развёрнутое решение: аудит 15 производственных серверов показал: 11 серверов обновлены в течение последних 30 дней, 3 сервера — 45–60 дней назад, 1 сервер — более 90 дней назад (критическое отклонение). План-график: обновление критического сервера в ближайшее окно обслуживания (приоритет 1), остальных двух — в течение недели, с предварительным тестированием обновлений на стенде для минимизации риска несовместимости.
13	Развёрнутое решение: резервное копирование настроено согласно регламенту предприятия (полное

№	Развёрнутое решение
	копирование еженедельно по воскресеньям в 01:00, инкрементное — ежедневно в 02:00, хранение 30 дней). Проверка восстановления проведена на тестовом стенде: из резервной копии недельной давности восстановлена полная работоспособность системы за 45 минут, целостность данных подтверждена сверкой контрольных сумм ключевых таблиц.
14	Развёрнутое решение: смоделирован инцидент — несанкционированная попытка подбора пароля к учётной записи администратора (зафиксировано 500 неудачных попыток за 10 минут). Расследование: анализ журналов показал источник — внешний IP-адрес, не относящийся к корпоративной сети; учётная запись автоматически заблокирована политикой fail2ban. Отчёт включает хронологию событий, IP-адрес источника (переданный в службу безопасности), рекомендации — включение обязательной 2FA для всех административных учётных записей и ограничение доступа к SSH только через VPN.
15	Развёрнутое решение: на тестовом сервере внедрён режим динамического управления частотой процессора (cpufreq governor=powersave вне пиковых часов) и автоматическое отключение неиспользуемых сетевых портов коммутатора. Оценка: снижение энергопотребления сервера на 18% в ночное время (с 220 Вт до 180 Вт) при сохранении требуемой производительности в рабочие часы — мера рекомендована к внедрению на всём парке серверов подразделения.
16	Развёрнутое решение: оценка текущего процесса показала, что 70% отчётной документации по-прежнему оформляется в бумажном виде с последующим сканированием, что создаёт избыточные затраты времени (в среднем 25 минут на документ) и расход бумаги. Рекомендации: внедрение системы электронного документооборота (например, на базе 1С-Документооборот или аналога) для заявок на сопровождение ПО — ожидаемое сокращение времени обработки документа до 5 минут и полное исключение расхода бумаги на данный процесс.
17	Развёрнутое решение: оценка рабочего места сотрудника техподдержки: выявлено превышение норм по уровню шума в серверной зоне (68 дБ при норме 65 дБ для помещений с ПЭВМ) и недостаточная высота рабочего стола относительно роста сотрудника. Рекомендации: использование средств индивидуальной защиты слуха при длительной работе в серверной, регулировка высоты стола/кресла, дополнительные перерывы каждые 45 минут согласно СанПиН.
18	Развёрнутое решение: перенастройка выполнена поэтапно во избежание потери доступа: 1) на сервере включена служба SSH с ключевой аутентификацией параллельно с работающим Telnet; 2) проверено подключение по SSH с тестовой станции; 3) после подтверждения работоспособности служба Telnet отключена (systemctl disable telnet) и порт 23 закрыт на файрволе. Итоговая проверка сканером портов подтверждает отсутствие Telnet и корректную работу SSH с ключевой аутентификацией.
19	Развёрнутое решение: отчёт за месяц включает: доступность системы — 99.97% (простой 13 минут, все — плановые), среднее время отклика — 92 мс, количество обработанных запросов — 2.4 млн, топ-3 наиболее ресурсоёмких операций. Отчёт оформлен по корпоративному шаблону с графиками динамики показателей по неделям, направлен руководителю ИТ-подразделения с выводом об отсутствии критичных отклонений от SLA.
20	Развёрнутое решение: акт выполненных работ содержит: наименование заказчика и исполнителя, номер и дату заявки, описание выполненной модификации (изменена логика расчёта скидки согласно ТЗ), перечень протестированных сценариев, дату завершения работ, подписи ответственных лиц с обеих сторон. Акт оформлен по унифицированной форме предприятия и подписан представителем заказчика без замечаний.
21	Развёрнутое решение: настроено инкрементное копирование БД (например, средствами pg_basebackup + WAL-архивирование для PostgreSQL): полная копия еженедельно, WAL-файлы архивируются непрерывно. Проверка возможности восстановления на конкретный момент времени (point-in-time recovery) выполнена на тестовом стенде — база успешно восстановлена на состояние «вчера, 14:32», расхождений с ожидаемыми данными не выявлено.
22	Развёрнутое решение: выполнена замена коммутатора уровня доступа (с Fast Ethernet 100 Мбит/с на Gigabit Ethernet 1000 Мбит/с) в сегменте разработки. Модернизация задокументирована: обновлена схема сети в системе документооборота предприятия (Visio/draw.io), зафиксированы новые характеристики оборудования (модель, серийный номер, дата установки), проведено контрольное тестирование пропускной способности до и после — рост с 94 Мбит/с до 940 Мбит/с фактической пропускной способности.
23	Развёрнутое решение: анализ метрик мониторинга (CPU, RAM, диск, сеть, запросы к БД) за период высокой нагрузки показал, что узким местом является количество одновременных соединений с базой данных (пул исчерпывается при 200+ одновременных запросах, тогда как CPU и память используются

№	Развёрнутое решение
	лишь на 40%). Решение: увеличение размера пула соединений с 50 до 150 и внедрение кэширования часто запрашиваемых данных (Redis) — по расчёту это устраняет выявленное узкое место без необходимости увеличения аппаратных ресурсов сервера.
24	Развёрнутое решение: анализ процесса сопровождения выявил избыточный этап — двойное согласование незначительных заявок (техническим руководителем и начальником отдела), удлиняющее срок обработки на 1–2 дня без добавления ценности для заявок низкого приоритета. Оптимизация по принципам бережливого производства: делегирование права согласования заявок низкого приоритета непосредственно техническому руководителю — ожидаемое сокращение среднего срока обработки заявки на 30%.
25	Развёрнутое решение: план мероприятий на квартал включает: ежемесячный инструктаж по эргономике рабочего места (1-я неделя месяца), проверку освещённости и микроклимата серверных помещений (2-я неделя), медицинский осмотр по графику предприятия (согласно трудовому законодательству), учебную тревогу по пожарной безопасности (последняя неделя квартала). План согласован со специалистом по охране труда предприятия.
26	Развёрнутое решение: тестовый файл EICAR загружен на производственный сервер с включённой корпоративной антивирусной защитой (например, Kaspersky Endpoint Security). Протокол: файл обнаружен и помещён в карантин автоматически в течение 2 секунд после создания, зафиксировано соответствующее событие в консоли централизованного управления антивирусом — система функционирует согласно требованиям политики безопасности предприятия.
27	Развёрнутое решение: балансировщик HAProxy настроен в режиме round-robin для распределения нагрузки между 4 производственными серверами приложения. Health-check каждые 5 секунд автоматически исключает из ротации недоступный сервер. Тест: при плановой остановке одного сервера трафик автоматически перераспределён на оставшиеся 3 без прерывания обслуживания пользователей (проверено непрерывным мониторингом доступности сервиса — 0 неудачных запросов во время переключения).
28	Развёрнутое решение: после модификации модуля расчёта заказов проведено тестирование интеграции с 3 ранее подключёнными системами (складской учёт, бухгалтерия, CRM): все три системы успешно получают и корректно обрабатывают данные в прежнем формате — обратная совместимость подтверждена. Дополнительно выявлено расхождение в формате даты для системы бухгалтерии, устранено добавлением конвертации формата на стороне интеграционного модуля перед передачей данных.
29	Развёрнутое решение: письменный инструктаж для новых сотрудников включает разделы: организация рабочего места (высота стола/кресла, расположение монитора на расстоянии 50–70 см), режим труда и отдыха (перерывы каждые 45–60 минут), правила пожарной безопасности в серверных помещениях, порядок действий при чрезвычайных ситуациях. Инструктаж согласован со службой охраны труда и включён в программу адаптации новых сотрудников отдела технической поддержки.
30	Развёрнутое решение: анализ показателей за квартал (по данным Zabbix) выявил устойчивый рост среднего времени отклика с 85 мс (первый месяц) до 140 мс (третий месяц) при росте количества запросов на 25%. Линейная экстраполяция тренда показывает превышение порога SLA (250 мс) через 4–5 месяцев при сохранении текущей динамики роста. Прогноз обоснован количественными данными; рекомендовано плановое масштабирование серверных мощностей (добавление ещё одного экземпляра сервиса) в течение ближайших двух месяцев, до достижения критического порога.

4. Критерии определения итоговой оценки

Итоговая оценка по практике выставляется в форме дифференцированного зачёта на основании доли практико-ориентированных заданий, выполненных в соответствии с критериями оценки (раздел 2), а также данных дневника практики.

«Отлично» — выполнено не менее 85% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Хорошо» — выполнено от 70% до 84% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Удовлетворительно» — выполнено от 50% до 69% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Неудовлетворительно» — выполнено менее 50% заданий в соответствии с критериями оценки.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПП.11 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА ПО ПМ.11

ПМ.11 «Разработка, администрирование и защита баз данных»

1. Паспорт комплекта фондов оценочных средств

№	Область применения (наименование практики)	Семестр изучения	Форма промежуточной аттестации	Семестр проведения ПА	Объекты оценивания (ОК / ПК)
1	ПП.11 Производственная практика по ПМ.11	7	Дифференцированный зачёт	7	ОК: ОК 03, ОК 06 ПК: ПК 11.1, ПК 11.2, ПК 11.3, ПК 11.4, ПК 11.5, ПК 11.6

2. Практико-ориентированные задания для оценки сформированности компетенций

Компетенции:

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

ПК 11.2. Проектировать базу данных на основе анализа предметной области.

ПК 11.3. Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.

ПК 11.4. Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных.

ПК 11.5. Администрировать базы данных.

ПК 11.6. Защищать информацию в базе данных с использованием технологии защиты информации.

Выполните практическое задание самостоятельно (или в составе указанной подгруппы). Результат выполнения оформите в требуемом виде (исходный код, SQL-скрипт, схема, отчёт, протокол и т. п.) и приложите к дневнику практики вместе с кратким пояснением хода решения.

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
1	Проведите сбор и анализ информации о предметной области склада предприятия на основе обследования действующей учётной системы.	Приложите отчёт с перечнем выявленных сущностей и источников информации.	Отчёт основан на реальном обследовании, перечень сущностей полон и точен.	ПК 11.1 35 мин
2	Согласуйте с представителем предприятия (руководителем практики) итоговый перечень требований к модернизации производственной базы данных.	Приложите протокол согласования с перечнем утверждённых требований.	Требования согласованы и зафиксированы, отражают реальные потребности предприятия.	ПК 11.1 30 мин
3	Проведите анализ существующей производственной базы данных предприятия и определите сущности, нуждающиеся в доработке.	Приложите отчёт анализа с перечнем выявленных недостатков.	Анализ основан на реальной структуре БД предприятия, выводы обоснованы.	ПК 11.1 30 мин
4	Проведите нормализацию производственной таблицы с выявленным нарушением второй нормальной формы, предложив итоговую структуру.	Приложите исходную и нормализованную структуру таблиц с обоснованием.	Нормализация выполнена корректно, устранена выявленная аномалия хранения данных.	ПК 11.2 30 мин
5	Оцените целесообразность денормализации отдельных таблиц производственного хранилища данных для ускорения аналитических запросов.	Приложите заключение с обоснованием решения (денормализовать/оставить как есть).	Заключение технически обосновано с учётом характера использования данных.	ПК 11.2 30 мин
6	Спроектируйте расширение существующей производственной базы данных новой сущностью (например, «Поставщики») с определением связей с действующими таблицами.	Приложите логическую модель расширения с описанием связей.	Модель расширения корректно интегрируется с существующей структурой БД.	ПК 11.2 35 мин

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
7	Разработайте SQL-скрипт создания новой таблицы в производственной базе данных с учётом принятых на предприятии стандартов именования.	Приложите SQL-скрипт и подтверждение успешного выполнения на тестовой копии БД.	Скрипт соответствует стандартам предприятия и выполняется без ошибок.	ПК 11.3 30 мин
8	Разработайте триггер, автоматически фиксирующий дату и время последнего изменения записи в производственной таблице.	Приложите код триггера и протокол демонстрации его срабатывания.	Триггер корректно срабатывает при изменении записи и фиксирует нужные данные.	ПК 11.3 30 мин
9	Оптимизируйте предложенный медленный производственный SQL-запрос за счёт создания индекса или переработки запроса.	Приложите исходный и оптимизированный запрос с сравнением времени выполнения.	Оптимизация обоснована, время выполнения запроса значительно снижено.	ПК 11.3 35 мин
10	Реализуйте согласованное расширение производственной базы данных в используемой на предприятии СУБД с сохранением целостности существующих данных.	Приложите SQL-скрипт изменений и протокол проверки целостности данных после внедрения.	Изменения внедрены без потери и нарушения целостности существующих данных.	ПК 11.4 40 мин
11	Разработайте и протестируйте хранимую процедуру для типовой производственной операции (например, оформление заказа) с проверкой бизнес-правил.	Приложите код процедуры и протокол тестирования на нескольких сценариях.	Процедура корректно реализует бизнес-логику и обрабатывает некорректные сценарии.	ПК 11.4 35 мин
12	Настройте регламентное резервное копирование производственной базы данных по расписанию, утверждённому на предприятии.	Приложите конфигурацию резервного копирования и протокол проверки восстановления из копии.	Резервное копирование и восстановление функционируют согласно регламенту предприятия.	ПК 11.5 35 мин
13	Проведите оптимизацию производительности производственной базы данных путём анализа и обновления статистики/переиндексации таблиц.	Приложите протокол выполненных работ и сравнение показателей производительности до и после.	Работы выполнены корректно, зафиксировано измеримое улучшение производительности.	ПК 11.5 35 мин
14	Настройте мониторинг состояния производственной базы данных (использование диска, активные соединения) с оповещением при превышении пороговых значений.	Приложите конфигурацию мониторинга и демонстрацию срабатывания оповещения.	Мониторинг корректно отслеживает состояние БД и оповещает согласно порогам.	ПК 11.5 30 мин
15	Разработайте и протестируйте процедуру восстановления производственной базы данных на заданный момент времени (point-in-time recovery) с использованием журналов транзакций.	Приложите протокол восстановления с подтверждением успешного результата.	Восстановление на заданный момент выполнено успешно, данные целостны.	ПК 11.5 40 мин
16	Настройте разграничение прав доступа к производственной базе данных для трёх ролей пользователей (администратор, аналитик, оператор).	Приложите SQL-скрипт настройки прав и протокол проверки ограничений для каждой роли.	Права настроены в соответствии с принципом минимальных привилегий, проверка подтверждает ограничения.	ПК 11.6 35 мин
17	Настройте шифрование конфиденциальных данных (например, персональных данных клиентов) в производственной базе данных.	Приложите конфигурацию шифрования и подтверждение недоступности данных без ключа.	Шифрование настроено корректно, данные защищены согласно требованиям.	ПК 11.6 35 мин
18	Проведите тестирование производственного приложения на устойчивость к SQL-инъекциям через поле ввода и предложите меры защиты.	Приложите протокол тестирования и рекомендации по устранению уязвимости.	Тестирование выявляет реальную уязвимость (если есть), рекомендации технически обоснованы.	ПК 11.6 35 мин
19	Настройте аудит (журналирование) операций доступа к критически важной таблице производственной базы данных.	Приложите конфигурацию аудита и пример зафиксированной записи журнала.	Аудит корректно фиксирует все операции доступа к указанной таблице.	ПК 11.6 30 мин
20	Подготовьте расчёт стоимости владения	Приложите оформленный	Расчёт реалистичен и	ОК 03

№	Содержание практического задания	Инструкция по оформлению результата	Критерии оценки / ожидаемый результат	Компетенция / время (мин)
	(ТСО) выбранной СУБД для производственного проекта модернизации базы данных.	расчёт с учётом лицензирования, поддержки и обучения персонала.	учитывает все ключевые статьи затрат.	30 мин
21	Оформите проект договора (или технического задания к нему) на выполнение работ по администрированию базы данных для стороннего заказчика.	Приложите оформленный документ с описанием прав и обязанностей сторон.	Документ структурирован корректно, содержит все существенные условия.	ОК 03 30 мин
22	Подготовьте краткую памятку для сотрудников предприятия о требованиях федерального закона № 152-ФЗ при работе с базой данных, содержащей персональные данные.	Приложите оформленную памятку.	Памятка точно отражает ключевые требования закона, изложена понятным языком.	ОК 06 25 мин
23	Разработайте локальный регламент (проект) антикоррупционного поведения администратора базы данных при работе с конфиденциальной информацией предприятия.	Приложите оформленный проект регламента.	Регламент содержит конкретные, применимые правила поведения.	ОК 06 25 мин
24	Проведите анализ используемой на предприятии СУБД на предмет возможности перехода на отечественное решение из реестра российского ПО.	Приложите отчёт с анализом и рекомендацией.	Анализ объективен, рекомендация обоснована с учётом требований импортозамещения.	ОК 06 30 мин
25	Оформите техническое задание на сбор дополнительных данных, необходимых для расширения аналитической отчётности предприятия.	Приложите оформленное техническое задание.	Задание полно и однозначно описывает требуемые данные и источники их получения.	ПК 11.1 25 мин
26	Проведите ревизию (аудит) структуры производственной базы данных на соответствие нормальным формам и оформите отчёт с рекомендациями.	Приложите отчёт аудита с перечнем выявленных нарушений и рекомендациями по нормализации.	Аудит выявляет реальные проблемы структуры, рекомендации практически применимы.	ПК 11.2 35 мин
27	Проведите тестовую миграцию данных из устаревшей структуры производственной базы данных в новую спроектированную структуру.	Приложите протокол миграции с подтверждением целостности перенесённых данных.	Миграция выполнена успешно, целостность и полнота данных подтверждены.	ПК 11.4 40 мин
28	Согласуйте с заказчиком итоговую логическую модель расширения производственной базы данных перед этапом реализации.	Приложите протокол согласования с зафиксированными замечаниями и их учётом.	Модель согласована, все замечания заказчика учтены в итоговой версии.	ПК 11.2 25 мин
29	Разработайте и внедрите SQL-скрипт массового обновления данных в производственной таблице с предварительным резервным копированием.	Приложите SQL-скрипт, протокол резервного копирования и подтверждение успешного обновления.	Резервная копия создана до изменений, обновление выполнено корректно и проверено.	ПК 11.3 35 мин
30	Проведите анализ финансовой эффективности перехода на новую версию промышленной СУБД (затраты на миграцию против выгод).	Приложите оформленный аналитический отчёт с выводом.	Анализ учитывает затраты и выгоды, вывод обоснован и практически применим.	ОК 03 30 мин

3. Развёрнутые решения

Приведённые ниже развёрнутые решения носят рекомендательный характер и иллюстрируют один из возможных вариантов правильного выполнения задания; конкретная реализация может отличаться в зависимости от используемых на предприятии технологий и стандартов, что не является основанием для снижения оценки при сохранении сути решения и достижении требуемого результата.

№	Развёрнутое решение
1	Развёрнутое решение: обследование действующей учётной системы склада предприятия (1С или собственная разработка) показало наличие сущностей Товар, Партия, Складская_ячейка, Движение (приход/расход/перемещение). Отчёт систематизирует выявленные сущности с их фактическими атрибутами (артикул, штрихкод, срок годности для скоропортящихся товаров), источник информации

№	Развёрнутое решение
	— экспорт структуры существующей БД и интервью с заведующим складом. Отчёт передан руководителю практики для согласования дальнейших шагов проектирования.
2	Развёрнутое решение: протокол согласования зафиксировал итоговый перечень из 6 требований к модернизации БД (добавление учёта серийных номеров, интеграция со сканером штрихкодов, история изменения цен), из которых 5 утверждены без изменений, 1 (интеграция с внешней системой доставки) отложена на следующий этап ввиду ограничений бюджета. Протокол подписан представителем предприятия и приложен к отчёту по практике.
3	Развёрнутое решение: анализ производственной базы данных (25 таблиц) выявил сущность Клиент, не имеющую поля для хранения истории изменения контактных данных (что требуется по новым внутренним регламентам предприятия), а также избыточное дублирование адреса доставки в каждой записи заказа вместо связи со справочником адресов. Отчёт с перечнем из 4 выявленных недостатков и рекомендациями по их устранению передан на рассмотрение технического руководителя.
4	Развёрнутое решение: исходная таблица OrderItems(order_id, product_id, product_name, quantity) с составным ключом (order_id, product_id), где product_name зависит только от product_id — нарушение 2НФ, приводящее к аномалиям обновления (при изменении названия товара нужно обновлять все записи заказов с этим товаром). Исправление: вынесение Products(id, name) в отдельную таблицу, OrderItems хранит только product_id как внешний ключ. Изменение внедрено на тестовой копии БД, аномалия обновления устранена, регрессионное тестирование существующих отчётов подтвердило отсутствие нарушений.
5	Развёрнутое решение: анализ производственного хранилища данных (используемого для построения аналитических отчётов руководства) показал, что таблица фактов продаж соединяется с 6 таблицами измерений при каждом построении отчёта, что при объёме свыше 5 млн записей даёт время формирования отчёта до 40 секунд. Заключение: денормализация целесообразна — создание материализованного представления с предварительно объединёнными данными сокращает время построения отчёта до 2 секунд ценой дополнительного места на диске ($\approx 15\%$) и необходимости регламентного обновления представления раз в сутки, что приемлемо для аналитических (не транзакционных) сценариев использования.
6	Развёрнутое решение: расширение производственной БД новой сущностью Поставщик(id, название, ИНН, контактное_лицо) с установлением связи 1:М к существующей таблице Товар (товар может поставляться от одного основного поставщика) и М:М через таблицу Поставки к товарам (для учёта конкретных партий от разных поставщиков). Логическая модель согласована с существующей структурой — не требует изменения ключей уже существующих таблиц, что минимизирует риск при внедрении в продуктивную среду.
7	Развёрнутое решение: SQL-скрипт создания таблицы Suppliers с соблюдением корпоративного стандарта именования предприятия (префикс tbl_, змеиный_регистр для полей, обязательные поля created_at/updated_at): <pre>CREATE TABLE tbl_suppliers (supplier_id SERIAL PRIMARY KEY, company_name VARCHAR(150) NOT NULL, inn VARCHAR(12) UNIQUE, created_at TIMESTAMP DEFAULT NOW(), updated_at TIMESTAMP DEFAULT NOW());</pre> Скрипт выполнен на тестовой копии производственной БД без ошибок, соответствие стандарту подтверждено проверкой технического руководителя.
8	Развёрнутое решение: триггер для PostgreSQL: <pre>CREATE OR REPLACE FUNCTION update_timestamp() RETURNS TRIGGER AS \$\$ BEGIN NEW.updated_at = NOW(); RETURN NEW; END; \$\$ LANGUAGE plpgsql;</pre> <pre>CREATE TRIGGER trg_update_ts BEFORE UPDATE ON tbl_suppliers FOR EACH ROW EXECUTE FUNCTION update_timestamp();</pre> Демонстрация: UPDATE tbl_suppliers SET company_name='Новое название' WHERE supplier_id=1; — поле updated_at автоматически обновляется текущим временем, что подтверждено выборкой до и после операции.

№	Развёрнутое решение
9	Развёрнутое решение: исходный запрос <code>SELECT * FROM tbl_orders WHERE customer_email='test@company.ru'</code> выполнялся 2.8 сек на таблице из 2 млн записей из-за отсутствия индекса и использования функции <code>LOWER()</code> в условии, блокирующей использование существующего индекса. Оптимизация: создан функциональный индекс <code>CREATE INDEX idx_orders_email_lower ON tbl_orders(LOWER(customer_email))</code> ; запрос переписан с <code>LOWER(customer_email)=LOWER('test@company.ru')</code> . Время выполнения после оптимизации — 45 мс (сокращение более чем в 60 раз), корректность результата подтверждена сравнением с исходным запросом на контрольной выборке.
10	Развёрнутое решение: расширение согласованной структуры внедрено в производственную СУБД (PostgreSQL) через транзакционный скрипт миграции (<code>BEGIN; ALTER TABLE ...; COMMIT;</code>), выполненный в окне технического обслуживания с предварительным резервным копированием. После применения миграции выполнена проверка целостности: количество записей в существующих таблицах не изменилось, все внешние ключи разрешаются корректно, тестовые запросы приложения возвращают ожидаемые результаты — расширение внедрено без потери и нарушения целостности данных.
11	Развёрнутое решение: хранимая процедура оформления заказа с проверкой бизнес-правил (наличие товара на складе, кредитный лимит клиента): <code>CREATE PROCEDURE sp_create_order(IN p_customer INT, IN p_product INT, IN p_qty INT)</code> <code>BEGIN</code> <code> DECLARE v_stock INT;</code> <code> SELECT stock INTO v_stock FROM tbl_products WHERE id=p_product;</code> <code> IF v_stock < p_qty THEN SIGNAL SQLSTATE '45000' SET MESSAGE_TEXT='Недостаточно товара на складе';</code> <code> ELSE INSERT INTO tbl_orders(...) VALUES(...); UPDATE tbl_products SET stock=stock-p_qty WHERE id=p_product; END IF;</code> <code>END;</code> Тестирование на 4 сценариях (достаточный остаток, недостаточный остаток, нулевое количество, несуществующий товар) подтвердило корректную обработку всех случаев.
12	Развёрнутое решение: настроено резервное копирование согласно регламенту предприятия: полное копирование по воскресеньям в 01:00 (<code>pg_dump</code> с сжатием), инкрементное через архивирование WAL-журналов ежедневно, хранение копий 60 дней на выделенном сервере резервного хранения. Проверка восстановления на тестовом стенде: полное восстановление из копии выполнено за 55 минут, целостность данных подтверждена контрольными суммами ключевых таблиц — процедура полностью соответствует регламенту и утверждённым срокам RTO (не более 2 часов).
13	Развёрнутое решение: анализ производственной БД (PostgreSQL) выявил устаревшую статистику планировщика запросов (последнее обновление 45 дней назад) и фрагментацию 8 индексов. Выполнены команды <code>ANALYZE</code> (обновление статистики) и <code>REINDEX</code> для фрагментированных индексов в окне минимальной нагрузки. Сравнение показателей: среднее время выполнения контрольного набора из 20 типовых запросов снизилось с 340 мс до 95 мс (улучшение в 3.6 раза), что подтверждено замерами до и после оптимизации.
14	Развёрнутое решение: мониторинг настроен через связку Prometheus (<code>postgres_exporter</code>) + Grafana: отслеживаются использование диска (порог оповещения — 85% занятого пространства), количество активных соединений (порог — 90% от <code>max_connections</code>), время выполнения долгих запросов (>5 секунд). Оповещения интегрированы с корпоративной системой (Telegram/PagerDuty дежурного администратора БД). Демонстрация: смоделированное превышение количества соединений (запуск 180 параллельных сессий при лимите 200) вызвало оповещение через 30 секунд после превышения порога.
15	Развёрнутое решение: процедура <code>point-in-time recovery</code> на основе базовой резервной копии и WAL-журналов: восстановление тестового экземпляра БД на конкретный момент времени (например, за 10 минут до смоделированного инцидента удаления данных) через <code>recovery_target_time</code> в конфигурации PostgreSQL. Протокол подтверждает: данные восстановлены корректно на заданный момент, случайно удалённые записи присутствуют, изменения после точки восстановления отсутствуют — процедура задокументирована как часть плана аварийного восстановления (DRP) предприятия.
16	Развёрнутое решение: настроены три роли согласно принципу минимальных привилегий: <code>CREATE ROLE db_admin WITH LOGIN SUPERUSER;</code> <code>CREATE ROLE db_analyst WITH LOGIN;</code> <code>GRANT SELECT ON ALL TABLES IN SCHEMA public TO</code>

№	Развёрнутое решение
	db_analyst; CREATE ROLE db_operator WITH LOGIN; GRANT SELECT, INSERT, UPDATE ON tbl_orders, tbl_customers TO db_operator; Проверка: пользователь с ролью db_analyst не может выполнить INSERT (получает ошибку доступа), пользователь db_operator не имеет доступа к системным таблицам — ограничения подтверждены тестированием каждой роли.
17	Развёрнутое решение: шифрование персональных данных клиентов реализовано на уровне столбцов с использованием pgcrypto: UPDATE tbl_customers SET phone = pgp_sym_encrypt(phone, 'ключ_шифрования'); чтение — pgp_sym_decrypt(phone, 'ключ_шифрования'). Ключ шифрования хранится отдельно от базы данных (в защищённом хранилище секретов предприятия, например HashiCorp Vault), не в коде приложения. Проверка: прямой просмотр столбца в БД без ключа показывает нечитаемые двоичные данные, подтверждая эффективность защиты.
18	Развёрнутое решение: тестирование через ввод классических payload'ов SQL-инъекций (например, ' OR '1'='1 в поле логина формы входа) выявило уязвимость в устаревшем модуле поиска, формирующем запрос конкатенацией строк. Рекомендации: переход на параметризованные запросы (PreparedStatement) во всех местах формирования SQL-запросов на основе пользовательского ввода; после внедрения исправления повторное тестирование теми же payload'ами подтвердило устранение уязвимости — попытки инъекции обрабатываются как обычный текстовый ввод без выполнения вредоносного кода.
19	Развёрнутое решение: аудит настроен через встроенный механизм pgAudit для таблицы tbl_customers (содержащей персональные данные): логируются все операции SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE с указанием пользователя, времени и выполненного запроса. Пример записи журнала: '2026-03-15 10:22:14, user=db_operator, statement=UPDATE tbl_customers SET phone=... WHERE id=42'. Аудит соответствует требованиям 152-ФЗ о фиксации действий с персональными данными и настроен на хранение записей не менее 1 года.
20	Развёрнутое решение: расчёт ТСО для PostgreSQL (свободная лицензия) на 3 года: затраты на поддержку (аутсорсинг DBA) — 900 000 руб/год, обучение персонала — 50 000 руб (единовременно), инфраструктура — 200 000 руб/год. Итого за 3 года: 3 350 000 руб. Для сравнения — коммерческая СУБД потребовала бы дополнительно ≈1 200 000 руб/год на лицензирование. Вывод: расчёт обосновывает выбор свободной СУБД при сопоставимой функциональности для задач предприятия.
21	Развёрнутое решение: проект договора возмездного оказания услуг включает: предмет договора (администрирование БД, включая резервное копирование, мониторинг, оптимизацию), права и обязанности сторон, порядок и сроки оказания услуг (SLA — время реакции на инцидент не более 2 часов), стоимость и порядок оплаты, ответственность сторон за нарушение условий конфиденциальности данных. Документ оформлен по типовой форме, используемой юридическим отделом предприятия, для последующего рассмотрения юристом.
22	Развёрнутое решение: памятка содержит: определение персональных данных согласно ст. 3 152-ФЗ, обязанность получения согласия субъекта на обработку (за исключением случаев, предусмотренных законом), требования к хранению (локализация баз данных с ПДн граждан РФ на территории РФ согласно ст. 18), ответственность за нарушение (штрафы по ст. 13.11 КоАП РФ). Памятка оформлена простым языком для сотрудников, не имеющих юридического образования, согласована с юридическим отделом предприятия перед распространением.
23	Развёрнутое решение: проект регламента включает конкретные правила: запрет на предоставление доступа к базе данных третьим лицам за вознаграждение; обязательное декларирование конфликта интересов при работе с данными контрагентов, связанных с сотрудником; запрет на использование служебной информации из БД для личных коммерческих целей; порядок информирования о попытках склонения к нарушению данных правил (через комплаенс-службу предприятия). Регламент подготовлен на основе типовых антикоррупционных стандартов и передан на согласование службе комплаенс.
24	Развёрнутое решение: анализ показал, что используемая СУБД (Oracle Database) для непрофильных внутренних систем предприятия технически может быть заменена на PostgreSQL из реестра российского ПО — функциональные требования (транзакционность, объём данных до 500 ГБ, количество одновременных пользователей до 200) полностью покрываются свободной СУБД. Рекомендация: поэтапный переход, начиная с некритичных внутренних систем, с сохранением Oracle для критически важных систем на переходный период 1–2 года — рекомендация обоснована с учётом требований импортозамещения и снижения лицензионных затрат.

№	Развёрнутое решение
25	Развёрнутое решение: техническое задание на сбор дополнительных данных включает: перечень требуемых показателей (конверсия по этапам воронки продаж, средний чек по региону), источники данных (CRM-система, платёжный шлюз), периодичность сбора (ежедневно), формат передачи (REST API, JSON), ответственных за предоставление доступа к источникам. ТЗ согласовано с отделом аналитики предприятия, инициировавшим запрос на расширение отчётности.
26	Развёрнутое решение: аудит структуры производственной БД (32 таблицы) выявил 4 таблицы с нарушением 3НФ (транзитивные зависимости через поля-справочники, хранимые «в лоб») и 2 таблицы без явно выделенного первичного ключа (используется составной естественный ключ, подверженный дублированию). Отчёт с перечнем нарушений и рекомендациями по приведению к нормальной форме передан техническому руководителю с оценкой трудозатрат на исправление — 24 часа.
27	Развёрнутое решение: тестовая миграция данных из устаревшей структуры (единая таблица с 40 столбцами) в новую нормализованную структуру (6 связанных таблиц) выполнена на копии производственной БД с помощью ETL-скрипта (Python + SQL): извлечение, преобразование (разбор составных полей, устранение дублей), загрузка в новые таблицы. Проверка целостности: количество исходных записей (120 000) соответствует количеству записей после миграции при агрегации по ключу, контрольная выборка из 100 случайных записей сверена вручную — расхождений не выявлено.
28	Развёрнутое решение: итоговая логическая модель расширения (добавление сущности Поставщик и связанных таблиц) представлена заказчику; получено 2 замечания — необходимость хранения истории изменения цен поставщика (добавлена таблица PriceHistory) и требование о возможности одного товара иметь нескольких поставщиков одновременно (изменена связь с 1:М на М:М через таблицу-связку). Оба замечания учтены в итоговой версии модели, повторно согласованной и утверждённой заказчиком.
29	Развёрнутое решение: SQL-скрипт массового обновления цен (повышение на 5% для категории 'Электроника'): UPDATE tbl_products SET price = price * 1.05 WHERE category='Электроника'; Перед выполнением создана резервная копия целевой таблицы: CREATE TABLE tbl_products_backup_20260315 AS SELECT * FROM tbl_products; Обновление выполнено в транзакции с проверкой количества затронутых строк (1 240 записей, совпадает с ожидаемым), результат подтверждён выборочной проверкой 10 записей до и после.
30	Развёрнутое решение: анализ показал, что переход с текущей версии Oracle 12c на версию 19c потребует затрат на миграцию (тестирование совместимости, обучение персонала) в размере ≈450 000 руб., при этом даёт выгоды в виде продлённой технической поддержки производителя (текущая версия снята с поддержки через 8 месяцев) и повышения производительности на 15% по данным тестового бенчмарка. Вывод: переход финансово оправдан с учётом рисков отсутствия поддержки устаревшей версии, рекомендован в бюджет следующего квартала.

4. Критерии определения итоговой оценки

Итоговая оценка по практике выставляется в форме дифференцированного зачёта на основании доли практико-ориентированных заданий, выполненных в соответствии с критериями оценки (раздел 2), а также данных дневника практики.

«Отлично» — выполнено не менее 85% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Хорошо» — выполнено от 70% до 84% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Удовлетворительно» — выполнено от 50% до 69% заданий в соответствии с критериями оценки.

«Неудовлетворительно» — выполнено менее 50% заданий в соответствии с критериями оценки.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ



**ПОДЛИННОСТЬ ДОКУМЕНТА ПОДТВЕРЖДЕНА.
ПРОВЕРЕНО В ПРОГРАММЕ КРИПТОАРМ.**

ПОДПИСЬ

Общий статус подписи:

Подпись верна

Сертификат:

0277C872000FB4AFB24C14D5027B13E946

Владелец:

ПРОВОЗЁН, ЕЛЕНА-СУЛАМИТА КОНСТАНТИНОВНА, ДИРЕКТОР, ПО АНО
"АКАДЕМИЯ МАКСИМУМ", ПО АНО "АКАДЕМИЯ МАКСИМУМ",

	ПОКРОВКА,28,2,1, МОСКВА, 77 г. Москва, RU, 711810284358, 1237700008743, 13324773646, 9709089527
Издатель:	Федеральная налоговая служба, Федеральная налоговая служба, ул. Неглинная, д. 23, г. Москва, 77 Москва, RU, 1047707030513, uc@tax.gov.ru, 7707329152
Срок действия:	Действителен с: 16.03.2026 09:47:55 UTC+03 Действителен до: 16.06.2027 09:57:55 UTC+03
Дата и время создания ЭП:	