



ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ

**Образовательное частное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ»
(ОЧУ ВО «МИП»)**

ОДОБРЕНА:

на заседании Ученого совета
Протокол № 3 от «26» марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:


Ректор ОЧУ ВО «МИП»
В.В. Столяренко
«26» марта 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 Мобильная разработка для mental-health сервисов

основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) программы бакалавриата - «Прикладные информационные технологии в психологическом консультировании»

(форма обучения: очно-заочная)
(в том числе, **типовые оценочные материалы**
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине)

Год набора - 2027

Москва, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 Мобильная разработка для mental-health сервисов является компонентом основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (направленность (профиль) программы бакалавриата - «Прикладные информационные технологии в психологическом консультировании», форма обучения - очно-заочная).

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. № 922 (зарегистрирован Минюстом России 12.10.2017 № 48531) (в редакции приказов Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456, от 08.02.2021 № 83, от 19.07.2022 № 662, от 27.02.2023 № 208) (ФГОС ВО 3++).

Рабочая программа дисциплины разработана с учетом рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы Института, утвержденных ректором Института.

Рабочая программа дисциплины в актуальной редакции рассмотрена на заседании кафедры «Психологии и гуманитарных дисциплин» (протокол № 2 от 19.03.2026), одобрена на заседании Ученого совета (протокол № 3 от 26.03.2026 г.) и утверждена ректором Образовательного частного учреждения высшего образования «Московский институт психологии» (ОЧУ ВО «МИП») 26.03.2026 г.

Оглавление

1. Наименование и цель освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
4. Объем и содержание дисциплины	8
4.1. Общая трудоемкость дисциплины	8
4.2. Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий	9
очно-заочная форма обучения	9
4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	11
4.4. Дидактические единицы (вопросы) для подготовки к практическим занятиям, контроля и самоконтроля знаний теоретического материала по пройденным темам	14
4.5. Примерный перечень вопросов для организации и планирования самостоятельной работы студентов по изученным темам/разделам	20
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	22
6. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24
7. Организация воспитательной работы в процессе реализации дисциплины как компонента образовательной программы	24
8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	25
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	25
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	25
8.3. Электронно-библиотечные системы	26
8.4. Перечень комплектов лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при изучении учебной дисциплины (модуля)	26
8.5. Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	26
8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	27
9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения	29
9.1. Описание оценочных средств текущего, рубежного и промежуточного контроля	29
9.2. Формы текущего/рубежного контроля успеваемости и достижения результатов обучения.....	30
9.3. Критерии оценки результатов текущего и рубежного контроля	32
9.4. Процедура промежуточной аттестации	34
9.5. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на экзамене по дисциплине:	34
9.6. Соответствие уровня освоения компетенции планируемыми результатам обучения и критериям их оценивания	35
10. Оценочные средства для проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	39

10.1. Типовые контрольные задания для проведения текущей/рубежной аттестации по дисциплине (модулю).....	40
10.2. Примерный перечень тестовых заданий для текущего/рубежного/промежуточного контроля.....	42

1. Наименование и цель освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Мобильная разработка для mental-health сервисов» изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу «Прикладные информационные технологии в психологическом консультировании» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Основная цель изучения учебной дисциплины состоит в формировании у обучающихся системных знаний и практических навыков разработки, проектирования и сопровождения мобильных приложений для сервисов ментального здоровья, включая анализ реализуемости требований, проектирование программного обеспечения, его развертывание и интеграцию с внешними сервисами.

Задачи дисциплины:

- сформировать умение анализировать требования к мобильному приложению ментального здоровья и оценивать возможности их реализации с учетом технологических, ресурсных и регуляторных ограничений;
- освоить приемы проектирования программного обеспечения, разработки технических спецификаций компонентов и интерфейсов, развертывания и интеграции информационной системы с внешними сервисами;
- выработать навыки проектирования архитектуры и базы данных мобильного приложения, моделирования бизнес-процессов и оптимизации работы информационной системы по результатам анализа эксплуатационных данных с соблюдением требований защиты персональных данных специальных категорий.

Дисциплина обеспечивает формирование профессиональных компетенций с учетом требований профессиональных стандартов 06.001 «Программист» и 06.015 «Специалист по информационным системам».

ПК-2: ПС 06.001 «Программист», ОТФ D, ТФ D/01.6, D/02.6, D/03.6.

ПК-3: ПС 06.015 «Специалист по информационным системам», ОТФ C, ТФ C/07.6, C/08.6, C/14.6, C/15.6, C/16.6, C/17.6, C/22.6, C/24.6, C/25.6, C/26.6.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мобильная разработка для mental-health сервисов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, программы бакалавриата по направлению 09.03.03 Прикладная информатика и является дисциплиной по выбору. Реализуется в рамках Блока 1 Дисциплины (модули), изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается экзаменом.

Освоение дисциплины опирается на знания и умения, сформированные при изучении дисциплин «Веб-технологии Backend» (5 семестр), «Веб-технологии Frontend» (6 семестр), «Проектирование информационных систем» (6 семестр), «UX-проектирование» (7 семестр), «Информационная безопасность» (7 семестр).

Одновременно с ней изучаются дисциплины «Программная инженерия» (5, 6, 7, 8 семестры), «Графический дизайн интерфейсов» (8 семестр), «DevOps и развертывание информационных систем» (8 семестр), с которыми она связана по содержанию.

Результаты освоения дисциплины используются при прохождении практики «Преддипломная практика» (9 семестр), при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен овладеть:

ПК-2 Способен разрабатывать программное обеспечение информационной системы

ПК-3 Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационной системы

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Формируемая компетенция	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен разрабатывать программное обеспечение информационной системы	ПК-2.1. Анализирует возможности реализации требований к программному обеспечению с учетом технологических, ресурсных и регуляторных ограничений. ПК-2.2. Разрабатывает технические спецификации программных компонентов и интерфейсов их взаимодействия. ПК-2.3. Проектирует программное обеспечение информационной системы с применением современных методологий и паттернов.	ПК-2.1. Знать: методы анализа осуществимости требований; критерии технической, экономической и правовой реализуемости; методы оценки рисков реализации Уметь: исследовать и оценивать варианты реализации требований; формулировать и проверять технические гипотезы; обосновывать выводы о реализуемости Владеть: инструментами оценки осуществимости; методами проведения технических экспериментов; практикой подготовки отчетов о реализуемости ПК-2.2. Знать: стандарты описания программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC); методы декомпозиции технического задания на спецификации компонентов; принципы разработки технических

		спецификаций Уметь: декомпозировать ТЗ на технические спецификации; описывать программные интерфейсы; формулировать требования к качеству компонентов Владеть: инструментами разработки технических спецификаций (OpenAPI, AsyncAPI); навыками описания интерфейсов взаимодействия; приемами согласования спецификаций с разработчиками ПК-2.3. Знать: методы и нотации проектирования ПО (UML, C4); классические паттерны проектирования (GoF) и архитектурные паттерны (MVC, MVVM, CQRS); принципы SOLID, DRY, KISS Уметь: проектировать модульную структуру ПО; применять паттерны проектирования; идентифицировать и исправлять антипаттерны Владеть: инструментами проектирования ПО (PlantUML, Enterprise Architect, draw.io); практикой использования паттернов в коммерческих проектах; навыками ведения архитектурных записей решений (ADR)
ПК-3 Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационной системы	ПК-3.1. Разрабатывает архитектуру и базы данных информационной системы, проектирует ее программные модули и прототипы. ПК-3.2. Обеспечивает развертывание информационной системы и ее интеграцию с внешними сервисами. ПК-3.3. Документирует и моделирует существующие бизнес-процессы заказчика, проводит оптимизацию работы информационной системы по результатам анализа эксплуатационных данных.	ПК-3.1. Знать: архитектурные стили современных ИС; методы прототипирования; принципы проектирования реляционных и нереляционных БД; нотации ER-моделирования; методы проектирования и дизайна ИС; требования 152-ФЗ к защите данных специальных категорий Уметь: проектировать архитектуру и БД информационной системы; разрабатывать прототипы ИС и ее программных модулей; обосновывать выбор технологического стека и СУБД Владеть: инструментами архитектурного проектирования и моделирования БД; практикой прототипирования; инструментами проектирования ИС (PlantUML, ER-нотации, средства разработки) ПК-3.2. Знать: технологии развертывания ИС (CI/CD, контейнеризация, оркестрация); технологии интеграции (REST, GraphQL, message brokers); типовые внешние сервисы mental-health индустрии (видеосвязь, отправка уведомлений, оплаты) Уметь: разворачивать ИС в целевом окружении; разрабатывать

		интеграционные решения; настраивать конвейеры непрерывной интеграции и развертывания Владеть: инструментами развертывания и интеграции ИС (Docker, Kubernetes, GitLab CI, GitHub Actions); практикой работы с API внешних сервисов; приемами обеспечения отказоустойчивости интеграций ПК-3.3. Знать: методы моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF); методы сбора и анализа эксплуатационных данных; принципы продуктовой аналитики и data-driven подхода; основы машинного обучения для оптимизации ИС Уметь: документировать и моделировать существующие бизнес-процессы заказчика; собирать и анализировать эксплуатационные данные ИС; формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации Владеть: инструментами моделирования бизнес-процессов (Camunda Modeler, Bizagi); инструментами анализа данных (Python/pandas, продуктовые аналитические платформы); практикой подготовки аналитических отчетов
--	--	---

4. Объем и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

№	Се- местр	Общая трудо- емкость		В том числе контактная работа с преподавателем							Кон- троль	Сам. рабо- та	Форма проме- жуточной ат- тестации
		В з.е.	В ча- сах	всего	Л	Сем	КоР	К Р П	Ко нс	Э			
1	8	5	180	76	26	50	-	-	-	-	36	68	Экзамен

Примечание:
В з.е. - в зачетных единицах
Л. (Лек.) - лекция
Пр. - практическое занятие
Сем. - семинар
КоР. - контрольная работа
КРП - курсовая работа (курсовой проект)
СР (Сам.работа) - самостоятельная работа
З - зачет/зачет с оценкой
К (Конс.) - консультация
Э. - экзамен
Контроль - контрольное время на подготовку к экзамену

4.2. Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий

очно-заочная форма обучения

№	Наименование тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем							Сам. раб.	Формируемые компетенции
			Все-го	Л	Сем	КоР	КРП	Конс	Э		
1	Тема 1. Мобильная разработка для mental-health сервисов: предметная область и экосистема.	7	4	2	2					3	ПК-2, ПК-3
2	Тема 2. Требования к мобильному приложению и оценка их реализуемости.	5	2		2					3	ПК-2, ПК-3
3	Тема 3. Технологические, ресурсные и регуляторные ограничения мобильной разработки.	7	4	2	2					3	ПК-2, ПК-3
4	Тема 4. Оценка рисков и осуществимости технических решений.	5	2		2					3	ПК-2, ПК-3
5	Тема 5. Нативная, кроссплатформенная и гибридная разработка: выбор подхода.	7	4	2	2					3	ПК-2, ПК-3
6	Тема 6. Архитектурные паттерны мобильных приложений (MVC, MVVM, MVI).	5	2		2					3	ПК-2, ПК-3
7	Тема 7. Проектирование программных компонентов мобильного приложения.	7	4	2	2					3	ПК-2, ПК-3
8	Тема 8. Технические спецификации компонентов и интерфейсов взаимодействия.	5	2		2					3	ПК-2, ПК-3
9	Тема 9. Проектирование программных интерфейсов (REST,	7	4	2	2					3	ПК-2, ПК-3

	GraphQL, gRPC).										
10	Тема 10. Паттерны проектирования (GoF) и принципы SOLID, DRY, KISS.	5	2		2					3	ПК-2, ПК-3
11	Тема 11. Проектирование пользовательского интерфейса mental-health приложения.	7	4	2	2					3	ПК-2, ПК-3
12	Тема 12. Проектирование локального хранилища и базы данных приложения.	5	2		2					3	ПК-2, ПК-3
13	Тема 13. Проектирование архитектуры и прототипирование программных модулей.	7	4	2	2					3	ПК-2, ПК-3
14	Тема 14. Защита персональных данных специальных категорий (152-ФЗ).	5	2		2					3	ПК-2, ПК-3
15	Тема 15. Разработка серверной части и API mental-health сервиса.	7	4	2	2					3	ПК-2, ПК-3
16	Тема 16. Развертывание backend: CI/CD, контейнеризация и оркестрация.	5	2		2					3	ПК-2, ПК-3
17	Тема 17. Интеграция с внешними сервисами (видеосвязь, уведомления, оплаты).	7	4	2	2					3	ПК-2, ПК-3
18	Тема 18. Push-уведомления и фоновые задачи мобильного приложения.	5	2		2					3	ПК-2, ПК-3
19	Тема 19. Обеспечение отказоустойчивости и надежности интеграций.	6	4	2	2					2	ПК-2, ПК-3
20	Тема 20. Публикация приложения в магазинах (RuStore,	4	2		2					2	ПК-2, ПК-3

	Google Play, App Store).										
21	Тема 21. Моделирование бизнес-процессов mental-health сервиса (BPMN).	6	4	2	2					2	ПК-2, ПК-3
22	Тема 22. Сбор и анализ эксплуатационных данных приложения.	4	2		2					2	ПК-2, ПК-3
23	Тема 23. Продуктовая аналитика и оптимизация приложения.	6	4	2	2					2	ПК-2, ПК-3
24	Тема 24. Тестирование, обеспечение качества и безопасности приложения.	4	2		2					2	ПК-2, ПК-3
25	Тема 25. Сопровождение, обновление и оптимизация мобильного приложения.	6	4	2	2					2	ПК-2, ПК-3
	Промежуточная аттестация (экзамен)	36									ПК-2, ПК-3
	Итого	180	76	26	50					68	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Мобильная разработка для mental-health сервисов: предметная область и экосистема.

Цифровые сервисы ментального здоровья, классы мобильных приложений, участники экосистемы и отраслевые ограничения предметной области. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 2. Требования к мобильному приложению и оценка их реализуемости.

Сбор и классификация требований к мобильному приложению, критерии технической, экономической и правовой реализуемости, оценка осуществимости. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 3. Технологические, ресурсные и регуляторные ограничения мобильной разработки.

Технологические ограничения мобильных платформ, ресурсные ограничения устройств, регуляторные требования к обработке данных о здоровье. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 4. Оценка рисков и осуществимости технических решений.

Методы оценки рисков реализации, технические гипотезы и эксперименты, подготовка отчетов о реализуемости требований. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 5. Нативная, кроссплатформенная и гибридная разработка: выбор подхода.

Нативная, кроссплатформенная и гибридная модели разработки, критерии выбора технологического подхода, отечественные средства разработки. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 6. Архитектурные паттерны мобильных приложений (MVC, MVVM, MVI).

Архитектурные паттерны мобильных приложений (MVC, MVVM, MVI), слои приложения, обоснование выбора архитектуры. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 7. Проектирование программных компонентов мобильного приложения.

Декомпозиция приложения на программные компоненты, распределение ответственности модулей, проектирование модульной структуры. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 8. Технические спецификации компонентов и интерфейсов взаимодействия.

Разработка технических спецификаций программных компонентов, описание интерфейсов взаимодействия, требования к качеству компонентов. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 9. Проектирование программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC).

Стандарты описания программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC), проектирование API, инструменты OpenAPI и AsyncAPI. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 10. Паттерны проектирования (GoF) и принципы SOLID, DRY, KISS.

Классические паттерны проектирования (GoF), архитектурные паттерны (MVC, MVVM, CQRS), принципы SOLID, DRY, KISS, борьба с антипаттернами. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 11. Проектирование пользовательского интерфейса mental-health приложения.

Проектирование пользовательского интерфейса, сценарии взаимодействия, доступность и этические ограничения чувствительной предметной области. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 12. Проектирование локального хранилища и базы данных приложения.

Проектирование локального хранилища мобильного приложения, реляционные и нереляционные базы данных, ER-моделирование, защита данных специальных категорий. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 13. Проектирование архитектуры и прототипирование программных модулей.

Проектирование архитектуры приложения, прототипирование программных модулей, инструменты PlantUML и ER-нотации, ведение архитектурных записей решений (ADR). Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 14. Защита персональных данных специальных категорий (152-ФЗ).

Персональные данные специальных категорий, требования 152-ФЗ, обеспечение конфиденциальности данных о психическом здоровье в мобильном приложении. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 15. Разработка серверной части и API mental-health сервиса.

Проектирование серверной части сервиса, разработка API, обоснование выбора технологического стека и системы управления базами данных. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 16. Развертывание backend: CI/CD, контейнеризация и оркестрация.

Конвейеры непрерывной интеграции и развертывания (CI/CD), контейнеризация и оркестрация (Docker, Kubernetes), развертывание в целевом окружении. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 17. Интеграция с внешними сервисами (видеосвязь, уведомления, оплаты).

Технологии интеграции (REST, GraphQL, брокеры сообщений), внешние сервисы видеосвязи, отправки уведомлений и оплат mental-health индустрии. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 18. Push-уведомления и фоновые задачи мобильного приложения.

Механизмы push-уведомлений, фоновые задачи и синхронизация данных, работа с API внешних сервисов уведомлений. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 19. Обеспечение отказоустойчивости и надежности интеграций.

Обеспечение отказоустойчивости интеграций, обработка сбоев, приемы повышения надежности взаимодействия с внешними сервисами. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 20. Публикация приложения в магазинах (RuStore, Google Play, App Store).

Подготовка и публикация приложения в магазинах (RuStore, Google Play, App Store), требования площадок, управление релизами. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 21. Моделирование бизнес-процессов mental-health сервиса (BPMN).

Нотации моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF), документирование и моделирование процессов заказчика мобильного сервиса. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 22. Сбор и анализ эксплуатационных данных приложения.

Методы сбора и анализа эксплуатационных данных мобильного приложения, инструменты аналитики, data-driven подход. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 23. Продуктовая аналитика и оптимизация приложения.

Принципы продуктовой аналитики, анализ эксплуатационных данных, формирование рекомендаций по оптимизации, основы машинного обучения. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 24. Тестирование, обеспечение качества и безопасности приложения.

Методы тестирования и обеспечения качества мобильного приложения, критерии безопасности, защита конфиденциальных данных. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

Тема 25. Сопровождение, обновление и оптимизация мобильного приложения.

Сопровождение и обновление мобильного приложения, оптимизация по результатам анализа эксплуатационных данных, подготовка аналитических отчетов. Рассматриваются ключевые понятия, методы и практики проектирования программного обеспечения.

4.4. Дидактические единицы (вопросы) для подготовки к практическим занятиям, контроля и самоконтроля знаний теоретического материала по пройденным темам

Тема 1. Мобильная разработка для mental-health сервисов: предметная область и экосистема.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Мобильная разработка для mental-health сервисов: предметная область и экосистема».

2. Методы и практики: цифровые сервисы ментального здоровья, классы мобильных приложений, участники экосистемы и отраслевые ограничения предметной области.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 2. Требования к мобильному приложению и оценка их реализуемости.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Требования к мобильному приложению и оценка их реализуемости».

2. Методы и практики: сбор и классификация требований к мобильному приложению, критерии технической, экономической и правовой реализуемости, оценка осуществимости.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 3. Технологические, ресурсные и регуляторные ограничения мобильной разработки.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Технологические, ресурсные и регуляторные ограничения мобильной разработки».

2. Методы и практики: технологические ограничения мобильных платформ, ресурсные ограничения устройств, регуляторные требования к обработке данных о здоровье.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 4. Оценка рисков и осуществимости технических решений.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Оценка рисков и осуществимости технических решений».

2. Методы и практики: методы оценки рисков реализации, технические гипотезы и эксперименты, подготовка отчетов о реализуемости требований.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 5. Нативная, кроссплатформенная и гибридная разработка: выбор подхода.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Нативная, кроссплатформенная и гибридная разработка: выбор подхода».

2. Методы и практики: нативная, кроссплатформенная и гибридная модели разработки, критерии выбора технологического подхода, отечественные средства разработки.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 6. Архитектурные паттерны мобильных приложений (MVC, MVVM, MVI).

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Архитектурные паттерны мобильных приложений (MVC, MVVM, MVI)».
2. Методы и практики: архитектурные паттерны мобильных приложений (MVC, MVVM, MVI), слои приложения, обоснование выбора архитектуры.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 7. Проектирование программных компонентов мобильного приложения.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Проектирование программных компонентов мобильного приложения».
2. Методы и практики: декомпозиция приложения на программные компоненты, распределение ответственности модулей, проектирование модульной структуры.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 8. Технические спецификации компонентов и интерфейсов взаимодействия.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Технические спецификации компонентов и интерфейсов взаимодействия».
2. Методы и практики: разработка технических спецификаций программных компонентов, описание интерфейсов взаимодействия, требования к качеству компонентов.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 9. Проектирование программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC).

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Проектирование программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC)».
2. Методы и практики: стандарты описания программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC), проектирование API, инструменты OpenAPI и AsyncAPI.
3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 10. Паттерны проектирования (GoF) и принципы SOLID, DRY, KISS.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Паттерны проектирования (GoF) и принципы SOLID, DRY, KISS».

2. Методы и практики: классические паттерны проектирования (GoF), архитектурные паттерны (MVC, MVVM, CQRS), принципы SOLID, DRY, KISS, борьба с антипаттернами.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 11. Проектирование пользовательского интерфейса mental-health приложения.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Проектирование пользовательского интерфейса mental-health приложения».

2. Методы и практики: проектирование пользовательского интерфейса, сценарии взаимодействия, доступность и этические ограничения чувствительной предметной области.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 12. Проектирование локального хранилища и базы данных приложения.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Проектирование локального хранилища и базы данных приложения».

2. Методы и практики: проектирование локального хранилища мобильного приложения, реляционные и нереляционные базы данных, ER-моделирование, защита данных специальных категорий.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 13. Проектирование архитектуры и прототипирование программных модулей.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Проектирование архитектуры и прототипирование программных модулей».

2. Методы и практики: проектирование архитектуры приложения, прототипирование программных модулей, инструменты PlantUML и ER-нотации, ведение архитектурных записей решений (ADR).

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 14. Защита персональных данных специальных категорий (152-ФЗ).

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Защита персональных данных специальных категорий (152-ФЗ)».

2. Методы и практики: персональные данные специальных категорий, требования 152-ФЗ, обеспечение конфиденциальности данных о психическом здоровье в мобильном приложении.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 15. Разработка серверной части и API mental-health сервиса.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Разработка серверной части и API mental-health сервиса».

2. Методы и практики: проектирование серверной части сервиса, разработка API, обоснование выбора технологического стека и системы управления базами данных.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 16. Развертывание backend: CI/CD, контейнеризация и оркестрация.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Развертывание backend: CI/CD, контейнеризация и оркестрация».

2. Методы и практики: конвейеры непрерывной интеграции и развертывания (CI/CD), контейнеризация и оркестрация (Docker, Kubernetes), развертывание в целевом окружении.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 17. Интеграция с внешними сервисами (видеосвязь, уведомления, оплаты).

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Интеграция с внешними сервисами (видеосвязь, уведомления, оплаты)».

2. Методы и практики: технологии интеграции (REST, GraphQL, брокеры сообщений), внешние сервисы видеосвязи, отправки уведомлений и оплат mental-health индустрии.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 18. Push-уведомления и фоновые задачи мобильного приложения.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Push-уведомления и фоновые задачи мобильного приложения».

2. Методы и практики: механизмы push-уведомлений, фоновые задачи и синхронизация данных, работа с API внешних сервисов уведомлений.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 19. Обеспечение отказоустойчивости и надежности интеграций.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Обеспечение отказоустойчивости и надежности интеграций».

2. Методы и практики: обеспечение отказоустойчивости интеграций, обработка сбоев, приемы повышения надежности взаимодействия с внешними сервисами.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 20. Публикация приложения в магазинах (RuStore, Google Play, App Store).

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Публикация приложения в магазинах (RuStore, Google Play, App Store)».

2. Методы и практики: подготовка и публикация приложения в магазинах (RuStore, Google Play, App Store), требования площадок, управление релизами.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 21. Моделирование бизнес-процессов mental-health сервиса (BPMN).

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Моделирование бизнес-процессов mental-health сервиса (BPMN)».

2. Методы и практики: нотации моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF), документирование и моделирование процессов заказчика мобильного сервиса.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 22. Сбор и анализ эксплуатационных данных приложения.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Сбор и анализ эксплуатационных данных приложения».

2. Методы и практики: методы сбора и анализа эксплуатационных данных мобильного приложения, инструменты аналитики, data-driven подход.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 23. Продуктовая аналитика и оптимизация приложения.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Продуктовая аналитика и оптимизация приложения».

2. Методы и практики: принципы продуктовой аналитики, анализ эксплуатационных данных, формирование рекомендаций по оптимизации, основы машинного обучения.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 24. Тестирование, обеспечение качества и безопасности приложения.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Тестирование, обеспечение качества и безопасности приложения».

2. Методы и практики: методы тестирования и обеспечения качества мобильного приложения, критерии безопасности, защита конфиденциальных данных.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

Тема 25. Сопровождение, обновление и оптимизация мобильного приложения.

Время - 2 часа.

Основные вопросы:

1. Основные понятия темы «Сопровождение, обновление и оптимизация мобильного приложения».

2. Методы и практики: сопровождение и обновление мобильного приложения, оптимизация по результатам анализа эксплуатационных данных, подготовка аналитических отчетов.

3. Проверка и интерпретация результата в прикладной задаче.

4.5. Примерный перечень вопросов для организации и планирования самостоятельной работы студентов по изученным темам/разделам

1. Мобильная разработка для mental-health сервисов: предметная область и экосистема: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.

2. Требования к мобильному приложению и оценка их реализуемости: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.

3. Технологические, ресурсные и регуляторные ограничения мобильной разработки: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.

4. Оценка рисков и осуществимости технических решений: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
5. Нативная, кроссплатформенная и гибридная разработка: выбор подхода: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
6. Архитектурные паттерны мобильных приложений (MVC, MVVM, MVI): ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
7. Проектирование программных компонентов мобильного приложения: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
8. Технические спецификации компонентов и интерфейсов взаимодействия: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
9. Проектирование программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC): ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
10. Паттерны проектирования (GoF) и принципы SOLID, DRY, KISS: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
11. Проектирование пользовательского интерфейса mental-health приложения: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
12. Проектирование локального хранилища и базы данных приложения: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
13. Проектирование архитектуры и прототипирование программных модулей: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
14. Защита персональных данных специальных категорий (152-ФЗ): ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
15. Разработка серверной части и API mental-health сервиса: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
16. Развертывание backend: CI/CD, контейнеризация и оркестрация: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
17. Интеграция с внешними сервисами (видеосвязь, уведомления, оплаты): ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
18. Push-уведомления и фоновые задачи мобильного приложения: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
19. Обеспечение отказоустойчивости и надежности интеграций: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.
20. Публикация приложения в магазинах (RuStore, Google Play, App Store): ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.

21. Моделирование бизнес-процессов mental-health сервиса (BPMN): ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.

22. Сбор и анализ эксплуатационных данных приложения: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.

23. Продуктовая аналитика и оптимизация приложения: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.

24. Тестирование, обеспечение качества и безопасности приложения: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.

25. Сопровождение, обновление и оптимизация мобильного приложения: ключевые понятия, методы и типовые задачи проектирования.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов (СРС, СР) является важным видом учебной и научной деятельности, направленным на развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению задач учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа - обязательная часть учебного процесса для каждого обучающегося, объем которой определяется учебным планом.

Объем, виды и формы самостоятельной работы студентов при реализации дисциплины, порядок ее организации и контроля определяются ведущим преподавателем в соответствии с Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся Института и доводятся до сведения обучающихся.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся является:

- изучение теоретического учебного материала на основе конспектов лекций и подготовка к практическим занятиям (повторение ответов на теоретические вопросы к занятиям);
- работа с литературой для подготовки выступлений с докладом (эссе, рефератом), а также изучения учебной литературы по вопросам, отведенным на самостоятельное освоение (при наличии);
- подготовка к устному опросу или письменному тестированию, к контрольной работе;
- самостоятельное выполнение практико-ориентированных заданий

Методические рекомендации при подготовке к аудиторным занятиям

К аудиторным занятиям относятся лекционные занятия и практические (семинарские) занятия.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к промежуточной аттестации. В процессе конспектирования следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

В ходе подготовки к практическому занятию обучающемуся рекомендуется изучить указанную в рабочей программе основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой по теме занятия. Для лучшего понимания содержания программы обучающимся рекомендуется постоянно соотносить знания, получаемые в курсе, с уже накопленными сведениями из области психологии, активно задавать вопросы по изучаемому материалу и принимать участие в обсуждениях на практических занятиях.

При решении практических заданий (задач) обучающемуся рекомендуется предварительно повторить теоретический материал по соответствующей теме (вопросу), выпи-

сать алгоритм выполнения аналогичных типов заданий и (или) необходимые формулы; кратко отразить исходное условие задания; привести развернутые пояснения хода решения; проанализировать полученные результаты и сформулировать выводы и (или) рекомендации (при необходимости). При решении кейс-заданий в ответе в дополнение к перечисленному следует четко обозначить ключевые факторы / условия, при наличии / соблюдении которых предложенное решение проблемной кейс-ситуации будет эффективным.

Особой формой контактной работы является самостоятельная работа под руководством преподавателя, которая включает тематическую консультацию по дисциплине рабочего учебного плана соответствующего года обучения или разбор заданий отдельного занятия по соответствующей дисциплине, проводимую еженедельно как индивидуально, так и для мелких групп по утвержденному расписанию. Обучающимся рекомендуется посещать такие занятия по необходимости для обеспечения более эффективной подготовки и качества усвоения учебного материала.

Для лучшего освоения теоретического материала необходимо систематически работать с конспектами лекций, осуществлять аналитическую обработку учебной литературы для самостоятельного изучения (аннотирование, рецензирование, реферирование). Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие, в особенности по вопросам, выносимым на самостоятельное изучение. Представленные в практическом занятии вопросы опираются на пройденный лекционный материал, поэтому к ним желательно готовиться после изучения материала соответствующих лекций.

Доклад и реферат представляют собой сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию. Эссе, в отличие от доклада, предполагает наличие рассуждений выступающего по выбранной проблематике, его авторскую позицию, аргументированную синтезом информации из различных учебных и (или) научных источников. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

Готовясь к выступлению с докладом, с эссе или реферативному сообщению, обучающийся может обращаться за методической помощью к преподавателю. Начинать подготовку следует составлением плана (конспекта) выступления по изучаемому материалу (вопросу). Далее следует отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

Практические советы по подготовке выступления с презентацией:

- согласуйте с преподавателем тему для выступления и подберите актуальную литературу;
- готовьте отдельно: текст доклада, слайды (10-15), раздаточный материал (при необходимости);
- выносите на слайды самую значимую информацию, лучше наглядную (таблицы, схемы и т.п.);
- используйте для презентации сдержанный деловой стиль оформления;
- выступление начинайте с обязательной информации: тема, фамилия и инициалы выступающего;
- соблюдайте структуру выступления в докладе и на презентации: план сообщения; слайды, иллюстрирующие (но не дублирующие) текст выступления; краткие выводы из всего сказанного;
- обязательно указывайте список использованных источников;
- будьте готовы к вопросам по теме выступления;
- соблюдайте тайминг во время выступления: до 7 мин. на выступление и 5 мин. - ответы на вопросы.

Методические рекомендации по подготовке и выполнению контрольной работы

Контрольная работа выступает оценочным средством рубежного контроля знаний, умений и навыков обучающегося, сформированных по итогам изучения модуля или совокупности взаимосвязанных тем дисциплины.

Контрольная работа проводится после завершения изучения тем, входящих в модуль дисциплины, но не реже двух раз в семестр, выполняется студентом самостоятельно, без использования вспомогательных материалов (в том числе учебников или конспектов лекций) в отведенное для этого ограниченное время.

Для подготовки к модульной контрольной работе необходимо повторить теоретический материал лекций и примеры выполнения практических заданий по темам модуля. На контрольной работе необходимо прежде всего внимательно прочитать текст заданий, распределить время на их выполнение и приступить к контрольной работе.

6. Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Образовательная деятельность обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в соответствии с Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25 апреля 2025 г. № 384 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере науки и высшего образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ 08.04.2014г. № АК-44/05вн, локальными нормативными актами Института.

В институте образовательная деятельность обучающихся с ОВЗ осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных, при необходимости, для обучения указанных лиц, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В институте созданы специальные условия для получения образования по образовательным программам обучающимися (бакалаврами) с ОВЗ, которые включают в себя использование специальных методов обучения и воспитания, электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья, специальные технические средства обучения, предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся (бакалаврам) необходимую техническую помощь, обеспечение беспрепятственного доступа в здание института и свободное перемещение.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ОВЗ производится с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

7. Организация воспитательной работы в процессе реализации дисциплины как компонента образовательной программы

В соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, локальными нормативными актами Института в рамках реализации дисциплины осуществляется воспитательная работа, направленная на закрепление духовно-нравственных ценностей и (или) развитие высоконравственной личности, способной в полной мере реализовывать свой потенциал и проявить инициативность в условиях современного общества.

Воспитательная работа в рамках реализации дисциплины «Мобильная разработка для mental-health сервисов» как компонента образовательной программы основана на ис-

пользовании аксиологического, культурно-исторического, системно-деятельностного и личностно ориентированного подхода с учетом основных принципов воспитания: гуманистической направленности, совместной деятельности участников образовательного процесса, следования нравственному примеру, безопасной жизнедеятельности и инклюзивности.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебник для вузов / В. В. Соколова. - Москва : Издательство Юрайт, 2025. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-16302-5. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/561336> (дата обращения: 03.08.2026).
2. Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебник для вузов / С. А. Чернышев. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 176 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14383-6. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/588769> (дата обращения: 03.08.2026).

б) дополнительная литература:

3. Зыков, С. В. Архитектура информационных систем. Основы проектирования : учебник для вузов / С. В. Зыков. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 260 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-21538-0. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/590259> (дата обращения: 03.08.2026).
4. Щербак, А. В. Тестирование программного обеспечения : учебник для вузов / А. В. Щербак. - Москва : Издательство Юрайт, 2026. - 145 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-19291-9. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/590250> (дата обращения: 03.08.2026).

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Название	Эл.адрес	Режим доступа
Личный кабинет обучающегося ОЧУ ВО «МИП» (СДО на базе LMS Moodle)	https://sdo.mip.institute/	для авторизованных пользователей, из любой точки, где есть Интернет

Федеральный портал «Российское образование»	https://edu.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет
Национальный открытый университет «ИНТУИТ»	https://intuit.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет
Национальная платформа «Открытое образование»	https://openedu.ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет
Профессиональное сообщество ИТ-специалистов «Хабр»	https://habr.com/ru/	свободный, из любой точки, где есть Интернет

8.3. Электронно-библиотечные системы

Название	Эл. адрес	Режим доступа
Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ	https://urait.ru/	для авторизованных пользователей, из любой точки, где есть Интернет

8.4. Перечень комплектов лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при изучении учебной дисциплины (модуля)

Название ПО	Характер ПО
операционная система Windows 10	лицензионное ПО
пакет офисных программ LibreOffice	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
антивирусная программа «Лаборатория Касперского»	лицензионное отечественное ПО
архиватор 7-Zip	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
Яндекс.Браузер	свободно распространяемое отечественное ПО (свободная лицензия)
язык программирования Python 3	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия PSF)
среда разработки Visual Studio Code	свободно распространяемое ПО (бесплатная лицензия)
среда разработки мобильных приложений Android Studio	свободно распространяемое ПО (бесплатная лицензия)
фреймворк кроссплатформенной мобильной разработки Flutter	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия BSD)
среда разработки PyCharm Community Edition	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия Apache 2.0)
система управления версиями Git	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия GNU GPL)
система управления базами данных PostgreSQL	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия)
средство администрирования баз данных DBeaver Community	свободно распространяемое ПО (свободная лицензия Apache 2.0)
библиотеки Python для анализа данных и машинного обучения NumPy, pandas, scikit-learn	свободно распространяемое ПО (свободные лицензии BSD)
платформа видеоконференцсвязи LiveDigital	лицензионное отечественное ПО

8.5. Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Название	Эл. адрес	Режим доступа
----------	-----------	---------------

Национальная библиографическая база данных научного цитирования, научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru	Ресурс открытого доступа
Интернет-ресурс Российской Государственной Библиотеки	https://www.rsl.ru	Ресурс открытого доступа
Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	https://link.springer.com	Ресурс открытого доступа
Реферативная база зарубежных научных публикаций	https://www.scilit.net/	Ресурс открытого доступа
Научная электронная библиотека (база научных статей) «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/	Ресурс открытого доступа
Некоммерческие интернет-версии справочно-правовой информационной системы КонсультантПлюс	https://www.consultant.ru/online/	Ресурс открытого доступа
Информационно-правовой портал справочно-правовой информационной системы Гарант	https://www.garant.ru	Ресурс открытого доступа

8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда (субаренда), безвозмездное пользование, практическая подготовка	Полное наименование собственника (арендодателя, ссудодателя) объекта недвижимого имущества	Документ - основание возникновения права (реквизиты и срок действия)
1	2	3	4	5	6	7
1	Б1.В.ДВ.02.01 Мобильная разработка для mental-health сервисов	Аудитория 104 Компьютерный класс для проведения учебных занятий лекционного, семинарского и практического типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся Специализированная мебель: парта двухместная для обучающегося - 6 шт. (12 мест), рабочее место преподавателя (стол и стул) - 1 шт.,	117105, Российская Федерация, город Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Донской, шоссе Варшавское, дом 2, помещение 3/1; кадастровый номер 77:05:0001020:365 4; Этаж 1, помещение III, комната 24 (Аудитория внутренний № 104; 28,0 кв.м.)	Аренда	Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Московская Бизнес Академия» (АНО ДПО «МБА»), ИНН 9725034765, ОГРН 1207700285143	Договор аренды нежилых помещений № 20-03/26 от 20.03.2026 в редакции Дополнительного соглашения № 1 от 18.06.2026; срок аренды 11 месяцев, с 20.03.2026 по 19.02.2027; государственная регистрация договора аренды не требуется (пункт 2 статьи 651 ГК РФ)

		стеллаж - 1 шт.; Оборудование и технические средства обучения: моноблок IRU Office 310K2 с доступом к сети «Интернет» - 13 шт., доска маркерная - 1 шт. Программное обеспечение: операционная система Windows 10, пакет офисных программ LibreOffice (свободная лицензия), статистический пакет Jamovi (свободная лицензия), статистический пакет GNU PSPP (свободная лицензия), система управления проектами ProjectLibre (свободная лицензия), антивирусная программа «Лаборатория Касперского», архиватор 7-Zip (свободная лицензия), Яндекс.Браузер (свободная лицензия), язык программирования Python 3 (свободная лицензия PSF), среда разработки Visual Studio Code (бесплатная лицензия), среда разработки PyCharm Community Edition (свободная лицензия Apache 2.0), система управления версиями Git (свободная лицензия GNU GPL), система управления базами данных PostgreSQL (свободная лицензия), средство администрирования баз данных DBeaver Community (свободная лицензия Apache 2.0), библиотеки Python для анализа данных и машинного обучения NumPy, pandas, scikit-learn (свободные лицензии BSD), фреймворк глубокого обучения PyTorch (свободная лицензия BSD), среда				
--	--	---	--	--	--	--

		разработки мобильных приложений Android Studio (бесплатная лицензия), фреймворк кроссплатформенной мобильной разработки Flutter (свободная лицензия BSD), язык программирования R (свободная лицензия GNU GPL), графический редактор GIMP (свободная лицензия GNU GPL), векторный графический редактор Inkscape (свободная лицензия GNU GPL), платформа видеоконференцсвязи LiveDigital				
--	--	---	--	--	--	--

9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Оценочные процедуры и их краткое описание.

Итоговой формой аттестации по дисциплине является - **экзамен**.

Процедура оценивания результатов успеваемости студентов по дисциплине предполагает проведение текущей, рубежной и промежуточной аттестации. Материалы оценочных средств представлены в фонде оценочных средств учебной дисциплины дисциплине (см. приложение ФОС по дисциплине)

Виды контроля	Оценочное средство
Текущий контроль	тестирование, практико-ориентированные задания, доклад, реферат, эссе
Рубежный контроль	контрольная работа (тесты, задания)
Промежуточный контроль	тестирование, практико-ориентированные задания

9.1. Описание оценочных средств текущего, рубежного и промежуточного контроля

№	Наименование ОС (процесс / конечный продукт)	Краткая характеристика оценочного средства	Контрольно-измерительные материалы
1	Опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Тестовые задания, вопросы по темам, разделам, практико-ориентированные задания
2	Тестирование	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.	Тестовые задания

3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу, выполняется в письменном виде по предложенным вопросам	Тестовые задания, вопросы по темам, разделам, практико-ориентированные задания
4	Практические задания и кейсы	Частично регламентированное задание по практической подготовке в профессиональной деятельности, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных научных областей в практическую подготовку, связанную с профессиональной деятельности. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	практико-ориентированные задания
5	Доклад	Расширенное письменное или устное сообщение на основе совокупности ранее опубликованных исследовательских, научных разработок, по соответствующей отрасли научных знаний, имеющих значение для теории науки и практического применения. Представляет собой обобщенное изложение результатов проведенных исследований, экспериментов и разработок, известных широкому кругу специалистов в отрасли научных знаний.	темы докладов; критерии оценки
6	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	темы рефератов; критерии оценки
7	Эссе	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Выполняется индивидуально в письменной форме по выбранной теме.	темы эссе; критерии оценки

9.2. Формы текущего/рубежного контроля успеваемости и достижения результатов обучения

№	Наименование и содержание по темам (разделам)	Краткое содержание	Формы текущего контроля	Компетенции
1	Тема 1. Мобильная разработка для mental-health сервисов: предметная область и экосистема.	Цифровые сервисы ментального здоровья, классы мобильных приложений, участники экосистемы и отраслевые ограничения предметной области.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
2	Тема 2. Требования к мобильному приложению и оценка их реализуемости.	Сбор и классификация требований к мобильному приложению, критерии технической, экономической и правовой реализуемости, оценка осуществимости.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
3	Тема 3. Технологические, ресурсные и регуляторные ограничения мобильной разработки.	Технологические ограничения мобильных платформ, ресурсные ограничения устройств, регуляторные требования к обработке данных о здоровье.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
4	Тема 4. Оценка рисков и осуществимости технических решений.	Методы оценки рисков реализации, технические гипотезы и эксперименты, подготовка отчетов о реализуемости требований.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3

5	Тема 5. Нативная, кроссплатформенная и гибридная разработка: выбор подхода.	Нативная, кроссплатформенная и гибридная модели разработки, критерии выбора технологического подхода, отечественные средства разработки.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
6	Тема 6. Архитектурные паттерны мобильных приложений (MVC, MVVM, MVI).	Архитектурные паттерны мобильных приложений (MVC, MVVM, MVI), слои приложения, обоснование выбора архитектуры.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
7	Тема 7. Проектирование программных компонентов мобильного приложения.	Декомпозиция приложения на программные компоненты, распределение ответственности модулей, проектирование модульной структуры.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
8	Тема 8. Технические спецификации компонентов и интерфейсов взаимодействия.	Разработка технических спецификаций программных компонентов, описание интерфейсов взаимодействия, требования к качеству компонентов.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
9	Тема 9. Проектирование программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC).	Стандарты описания программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC), проектирование API, инструменты OpenAPI и AsyncAPI.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
10	Тема 10. Паттерны проектирования (GoF) и принципы SOLID, DRY, KISS.	Классические паттерны проектирования (GoF), архитектурные паттерны (MVC, MVVM, CQRS), принципы SOLID, DRY, KISS, борьба с антипаттернами.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
11	Тема 11. Проектирование пользовательского интерфейса mental-health приложения.	Проектирование пользовательского интерфейса, сценарии взаимодействия, доступность и этические ограничения чувствительной предметной области.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
12	Тема 12. Проектирование локального хранилища и базы данных приложения.	Проектирование локального хранилища мобильного приложения, реляционные и нереляционные базы данных, ER-моделирование, защита данных специальных категорий.	Опрос. Тестирование. Контрольная работа	ПК-2, ПК-3
13	Тема 13. Проектирование архитектуры и прототипирование программных модулей.	Проектирование архитектуры приложения, прототипирование программных модулей, инструменты PlantUML и ER-нотации, ведение архитектурных записей решений (ADR).	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
14	Тема 14. Защита персональных данных специальных категорий (152-ФЗ).	Персональные данные специальных категорий, требования 152-ФЗ, обеспечение конфиденциальности данных о психическом здоровье в мобильном приложении.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
15	Тема 15. Разработка серверной части и API mental-health сервиса.	Проектирование серверной части сервиса, разработка API, обоснование выбора технологического стека и системы управления базами данных.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
16	Тема 16. Развертывание backend: CI/CD, контейнеризация и оркестрация.	Конвейеры непрерывной интеграции и развертывания (CI/CD), контейнеризация и оркестрация (Docker, Kubernetes), развертывание в целевом окружении.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
17	Тема 17. Интеграция с внешними сервисами (видеосвязь, уведомления, оплаты).	Технологии интеграции (REST, GraphQL, брокеры сообщений), внешние сервисы видеосвязи, отправки уведомлений и оплат mental-health индустрии.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
18	Тема 18. Push-уведомления и фоновые задачи мо-	Механизмы push-уведомлений, фоновые задачи и синхронизация данных, работа с API внешних сервисов уведомлений.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3

	бильного приложения.			
19	Тема 19. Обеспечение отказоустойчивости и надежности интеграций.	Обеспечение отказоустойчивости интеграций, обработка сбоев, приемы повышения надежности взаимодействия с внешними сервисами.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
20	Тема 20. Публикация приложения в магазинах (RuStore, Google Play, App Store).	Подготовка и публикация приложения в магазинах (RuStore, Google Play, App Store), требования площадок, управление релизами.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
21	Тема 21. Моделирование бизнес-процессов mental-health сервиса (BPMN).	Нотации моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF), документирование и моделирование процессов заказчика мобильного сервиса.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
22	Тема 22. Сбор и анализ эксплуатационных данных приложения.	Методы сбора и анализа эксплуатационных данных мобильного приложения, инструменты аналитики, data-driven подход.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
23	Тема 23. Продуктовая аналитика и оптимизация приложения.	Принципы продуктовой аналитики, анализ эксплуатационных данных, формирование рекомендаций по оптимизации, основы машинного обучения.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
24	Тема 24. Тестирование, обеспечение качества и безопасности приложения.	Методы тестирования и обеспечения качества мобильного приложения, критерии безопасности, защита конфиденциальных данных.	Опрос. Тестирование	ПК-2, ПК-3
25	Тема 25. Сопровождение, обновление и оптимизация мобильного приложения.	Сопровождение и обновление мобильного приложения, оптимизация по результатам анализа эксплуатационных данных, подготовка аналитических отчетов.	Опрос. Тестирование. Контрольная работа	ПК-2, ПК-3

9.3. Критерии оценки результатов текущего и рубежного контроля

Критерии оценки	Баллы	Оценка
Опрос		
обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);	5	Отлично
обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);	4	Хорошо
обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое	3	Удовлетворительно

оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);		
обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).	2	Неудовлетворительно
Тестирование		
Количество выполненных тестовых заданий		
90-100%	5	Отлично
74-89%	4	Хорошо
60-73%	3	Удовлетворительно
менее 60%	2	Неудовлетворительно
Контрольная работа		
показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие выводы; – работа выполнена грамотно с точки зрения поставленной задачи, т.е. без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	5	Отлично
показан достаточный уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение анализировать проблему и делать обобщающие выводы; – работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов.	4	Хорошо
показаны минимальные знания по основным темам контрольной работы; – выполнено не менее половины работы или допущены в ней: а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов	3	Удовлетворительно
число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины работы; – если обучающийся не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий	2	Неудовлетворительно
Практические задания, кейсы		
продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);	5	Отлично
грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно	4	Хорошо
обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно	3	Удовлетворительно
обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют	2	Неудовлетворительно
Доклад, реферат, эссе		
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы	5	Отлично

и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрение дискуссионных вопросов по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, научность языка изложения, логичность и последовательность в изложении материала, количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, четкость выводов, оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.		
Соответствие целям и задачам дисциплины, актуальность темы и рассматриваемых проблем, соответствие содержания заявленной теме, научность языка изложения, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, при оформлении работы имеются недочеты.	4	Хорошо
Соответствие целям и задачам дисциплины, содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочеты	3	Удовлетворительно
Работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме, содержание работы изложено не научным стилем	2	Неудовлетворительно

9.4. Процедура промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации с дополнительным аттестационным испытанием (Экзамен)

Сдача экзамена предусмотрена в форме выполнения тестовых и практико-ориентированных заданий по дисциплине (см. ФОС). Продолжительность тестирования - 30 минут.

При проведении компьютерного тестирования оценка результатов определяется по сумме баллов, полученных за правильно выполненные тестовые оценочные задания.

Оценка «отлично» выставляется, если обучающимся набрано от 85 до 100 баллов;

оценка «хорошо» - от 67 до 84 баллов;

оценка «удовлетворительно» - от 50 до 66 баллов;

оценка «неудовлетворительно» - 49 баллов и менее.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации в форме экзамена осуществляется в соответствии с критериями, представленными в таблице, и носит балльный характер.

9.5. Критерии оценки образовательных результатов обучающихся на экзамене по дисциплине:

Результат экзамена	Критерии оценки образовательных результатов
5, отлично	Оценка «5 (отлично)» выставляется обучающемуся, если по результатам выполнения экзаменационных заданий им набрано от 85 до 100 баллов. При этом обучающийся при выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий экзамена продемонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала, умение тесно увязывать теорию с практикой, свободно справлялся с заданиями и вопросами, не затруднялся с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывал принятые решения. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне - высокий.
4, хорошо	Оценка «4 (хорошо)» выставляется обучающемуся, если по результатам выполнения экзаменационных заданий им набрано от 67 до 84 баллов. При этом обучающийся при выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий экзамена продемонстрировал твердое знание программного материала, грамотно и по существу отвечал на вопросы, не допускал существенных не-

	точностей, правильно применял теоретические положения при решении практико-ориентированных заданий. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне - хороший (средний).
3, удовлетворительно	Оценка «3 (удовлетворительно)» выставляется обучающемуся, если по результатам выполнения экзаменационных заданий им набрано от 50 до 66 баллов. При этом обучающийся при выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий экзамена продемонстрировал знание только основного программного материала без усвоения его деталей, допускал неточности и недостаточно правильные формулировки, испытывал затруднения при выполнении практико-ориентированных заданий. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне - достаточный.
2, неудовлетворительно	Оценка «2 (неудовлетворительно)» выставляется обучающемуся, если по результатам выполнения экзаменационных заданий им набрано 49 баллов и менее. При этом обучающийся при выполнении тестовых и практико-ориентированных заданий экзамена продемонстрировал незнание значительной части программного материала, допускал существенные ошибки, не справлялся с практико-ориентированными заданиями. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на недостаточном уровне или не сформированы.

9.6. Соответствие уровня освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Код	Содержание компетенции
ПК-2	Способен разрабатывать программное обеспечение информационной системы
ПК-3	Способен выполнять работы по созданию и сопровождению информационной системы

Показатель оценивания/результаты обучения	Критерии оценивания			
	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Знает (ПК-2.1)	Не знает: методы анализа осуществимости требований; критерии технической, экономической и правовой реализуемости; методы оценки рисков реализации	Демонстрирует только частичное знание: методы анализа осуществимости требований; критерии технической, экономической и правовой реализуемости; методы оценки рисков реализации	Демонстрирует знание: методы анализа осуществимости требований; критерии технической, экономической и правовой реализуемости; методы оценки рисков реализации	Знает в полной мере: методы анализа осуществимости требований; критерии технической, экономической и правовой реализуемости; методы оценки рисков реализации
Умеет (ПК-2.1)	Не умеет: исследовать и оценивать варианты реализации требований; формулировать и проверять технические гипотезы; обосновывать выводы о реализуемости	Демонстрирует только частичное умение: исследовать и оценивать варианты реализации требований; формулировать и проверять технические гипотезы; обосновывать выводы о реализуемости	Демонстрирует умение: исследовать и оценивать варианты реализации требований; формулировать и проверять технические гипотезы; обосновывать выводы о реализуемости	Умеет в полной мере: исследовать и оценивать варианты реализации требований; формулировать и проверять технические гипотезы; обосновывать выводы о реализуемости
Владеет (ПК-2.1)	Не владеет: инструментами оценки осуществимости; методами проведения тех-	Демонстрирует только частичное владение: инструментами оценки	Демонстрирует владение: инструментами оценки осуще-	Владеет в полной мере: инструментами оценки осуществимости;

	нических экспериментов; практикой подготовки отчетов о реализуемости	осуществимости; методами проведения технических экспериментов; практикой подготовки отчетов о реализуемости	ствимости; методами проведения технических экспериментов; практикой подготовки отчетов о реализуемости	методами проведения технических экспериментов; практикой подготовки отчетов о реализуемости
Знает (ПК-2.2)	Не знает: стандарты описания программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC); методы декомпозиции технического задания на спецификации компонентов; принципы разработки технических спецификаций	Демонстрирует только частичное знание: стандарты описания программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC); методы декомпозиции технического задания на спецификации компонентов; принципы разработки технических спецификаций	Демонстрирует знание: стандарты описания программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC); методы декомпозиции технического задания на спецификации компонентов; принципы разработки технических спецификаций	Знает в полной мере: стандарты описания программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC); методы декомпозиции технического задания на спецификации компонентов; принципы разработки технических спецификаций
Умеет (ПК-2.2)	Не умеет: декомпозировать ТЗ на технические спецификации; описывать программные интерфейсы; формулировать требования к качеству компонентов	Демонстрирует только частичное умение: декомпозировать ТЗ на технические спецификации; описывать программные интерфейсы; формулировать требования к качеству компонентов	Демонстрирует умение: декомпозировать ТЗ на технические спецификации; описывать программные интерфейсы; формулировать требования к качеству компонентов	Умеет в полной мере: декомпозировать ТЗ на технические спецификации; описывать программные интерфейсы; формулировать требования к качеству компонентов
Владеет (ПК-2.2)	Не владеет: инструментами разработки технических спецификаций (OpenAPI, AsyncAPI); навыками описания интерфейсов взаимодействия; приемами согласования спецификаций с разработчиками	Демонстрирует только частичное владение: инструментами разработки технических спецификаций (OpenAPI, AsyncAPI); навыками описания интерфейсов взаимодействия; приемами согласования спецификаций с разработчиками	Демонстрирует владение: инструментами разработки технических спецификаций (OpenAPI, AsyncAPI); навыками описания интерфейсов взаимодействия; приемами согласования спецификаций с разработчиками	Владеет в полной мере: инструментами разработки технических спецификаций (OpenAPI, AsyncAPI); навыками описания интерфейсов взаимодействия; приемами согласования спецификаций с разработчиками
Знает (ПК-2.3)	Не знает: методы и нотации проектирования ПО (UML, C4); классические паттерны проектирования (GoF) и архитектурные паттерны (MVC, MVVM, CQRS); принципы SOLID, DRY, KISS	Демонстрирует только частичное знание: методы и нотации проектирования ПО (UML, C4); классические паттерны проектирования (GoF) и архитектурные паттерны (MVC, MVVM, CQRS); принципы SOLID, DRY, KISS	Демонстрирует знание: методы и нотации проектирования ПО (UML, C4); классические паттерны проектирования (GoF) и архитектурные паттерны (MVC, MVVM, CQRS); принципы SOLID, DRY, KISS	Знает в полной мере: методы и нотации проектирования ПО (UML, C4); классические паттерны проектирования (GoF) и архитектурные паттерны (MVC, MVVM, CQRS); принципы SOLID, DRY, KISS

Умеет (ПК-2.3)	Не умеет: проектировать модульную структуру ПО; применять паттерны проектирования; идентифицировать и исправлять антипаттерны	Демонстрирует только частичное умение: проектировать модульную структуру ПО; применять паттерны проектирования; идентифицировать и исправлять антипаттерны	Демонстрирует умение: проектировать модульную структуру ПО; применять паттерны проектирования; идентифицировать и исправлять антипаттерны	Умеет в полной мере: проектировать модульную структуру ПО; применять паттерны проектирования; идентифицировать и исправлять антипаттерны
Владеет (ПК-2.3)	Не владеет: инструментами проектирования ПО (PlantUML, Enterprise Architect, draw.io); практикой использования паттернов в коммерческих проектах; навыками ведения архитектурных записей решений (ADR)	Демонстрирует только частичное владение: инструментами проектирования ПО (PlantUML, Enterprise Architect, draw.io); практикой использования паттернов в коммерческих проектах; навыками ведения архитектурных записей решений (ADR)	Демонстрирует владение: инструментами проектирования ПО (PlantUML, Enterprise Architect, draw.io); практикой использования паттернов в коммерческих проектах; навыками ведения архитектурных записей решений (ADR)	Владеет в полной мере: инструментами проектирования ПО (PlantUML, Enterprise Architect, draw.io); практикой использования паттернов в коммерческих проектах; навыками ведения архитектурных записей решений (ADR)
Знает (ПК-3.1)	Не знает: архитектурные стили современных ИС; методы прототипирования; принципы проектирования реляционных и нереляционных БД; нотации ER-моделирования; методы проектирования и дизайна ИС; требования 152-ФЗ к защите данных специальных категорий	Демонстрирует только частичное знание: архитектурные стили современных ИС; методы прототипирования; принципы проектирования реляционных и нереляционных БД; нотации ER-моделирования; методы проектирования и дизайна ИС; требования 152-ФЗ к защите данных специальных категорий	Демонстрирует знание: архитектурные стили современных ИС; методы прототипирования; принципы проектирования реляционных и нереляционных БД; нотации ER-моделирования; методы проектирования и дизайна ИС; требования 152-ФЗ к защите данных специальных категорий	Знает в полной мере: архитектурные стили современных ИС; методы прототипирования; принципы проектирования реляционных и нереляционных БД; нотации ER-моделирования; методы проектирования и дизайна ИС; требования 152-ФЗ к защите данных специальных категорий
Умеет (ПК-3.1)	Не умеет: проектировать архитектуру и БД информационной системы; разрабатывать прототипы ИС и ее программных модулей; обосновывать выбор технологического стека и СУБД	Демонстрирует только частичное умение: проектировать архитектуру и БД информационной системы; разрабатывать прототипы ИС и ее программных модулей; обосновывать выбор технологического стека и СУБД	Демонстрирует умение: проектировать архитектуру и БД информационной системы; разрабатывать прототипы ИС и ее программных модулей; обосновывать выбор технологического стека и СУБД	Умеет в полной мере: проектировать архитектуру и БД информационной системы; разрабатывать прототипы ИС и ее программных модулей; обосновывать выбор технологического стека и СУБД
Владеет (ПК-3.1)	Не владеет: инструментами архитектурного проектирования и моделирования БД; практикой прототипирования; инструментами проектирования ИС (PlantUML,	Демонстрирует только частичное владение: инструментами архитектурного проектирования и моделирования БД; практикой прототипиро-	Демонстрирует владение: инструментами архитектурного проектирования и моделирования БД; практикой прототипирова-	Владеет в полной мере: инструментами архитектурного проектирования и моделирования БД; практикой прототипирова-

	ER-нотации, средства разработки)	вания; инструментами проектирования ИС (PlantUML, ER-нотации, средства разработки)	ния; инструментами проектирования ИС (PlantUML, ER-нотации, средства разработки)	ментами проектирования ИС (PlantUML, ER-нотации, средства разработки)
Знает (ПК-3.2)	Не знает: технологии развертывания ИС (CI/CD, контейнеризация, оркестрация); технологии интеграции (REST, GraphQL, message brokers); типовые внешние сервисы mental-health индустрии (видеосвязь, отправка уведомлений, оплаты)	Демонстрирует только частичное знание: технологии развертывания ИС (CI/CD, контейнеризация, оркестрация); технологии интеграции (REST, GraphQL, message brokers); типовые внешние сервисы mental-health индустрии (видеосвязь, отправка уведомлений, оплаты)	Демонстрирует знание: технологии развертывания ИС (CI/CD, контейнеризация, оркестрация); технологии интеграции (REST, GraphQL, message brokers); типовые внешние сервисы mental-health индустрии (видеосвязь, отправка уведомлений, оплаты)	Знает в полной мере: технологии развертывания ИС (CI/CD, контейнеризация, оркестрация); технологии интеграции (REST, GraphQL, message brokers); типовые внешние сервисы mental-health индустрии (видеосвязь, отправка уведомлений, оплаты)
Умеет (ПК-3.2)	Не умеет: разворачивать ИС в целевом окружении; разрабатывать интеграционные решения; настраивать конвейеры непрерывной интеграции и развертывания	Демонстрирует только частичное умение: разворачивать ИС в целевом окружении; разрабатывать интеграционные решения; настраивать конвейеры непрерывной интеграции и развертывания	Демонстрирует умение: разворачивать ИС в целевом окружении; разрабатывать интеграционные решения; настраивать конвейеры непрерывной интеграции и развертывания	Умеет в полной мере: разворачивать ИС в целевом окружении; разрабатывать интеграционные решения; настраивать конвейеры непрерывной интеграции и развертывания
Владеет (ПК-3.2)	Не владеет: инструментами развертывания и интеграции ИС (Docker, Kubernetes, GitLab CI, GitHub Actions); практикой работы с API внешних сервисов; приемами обеспечения отказоустойчивости интеграций	Демонстрирует только частичное владение: инструментами развертывания и интеграции ИС (Docker, Kubernetes, GitLab CI, GitHub Actions); практикой работы с API внешних сервисов; приемами обеспечения отказоустойчивости интеграций	Демонстрирует владение: инструментами развертывания и интеграции ИС (Docker, Kubernetes, GitLab CI, GitHub Actions); практикой работы с API внешних сервисов; приемами обеспечения отказоустойчивости интеграций	Владеет в полной мере: инструментами развертывания и интеграции ИС (Docker, Kubernetes, GitLab CI, GitHub Actions); практикой работы с API внешних сервисов; приемами обеспечения отказоустойчивости интеграций
Знает (ПК-3.3)	Не знает: методы моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF); методы сбора и анализа эксплуатационных данных; принципы продуктовой аналитики и data-driven подхода; основы машинного обучения для оптимизации ИС	Демонстрирует только частичное знание: методы моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF); методы сбора и анализа эксплуатационных данных; принципы продуктовой аналитики и data-driven подхода; основы машинного обучения для оптимиза-	Демонстрирует знание: методы моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF); методы сбора и анализа эксплуатационных данных; принципы продуктовой аналитики и data-driven подхода; основы машинного обучения для опти-	Знает в полной мере: методы моделирования бизнес-процессов (BPMN, EPC, IDEF); методы сбора и анализа эксплуатационных данных; принципы продуктовой аналитики и data-driven подхода; основы машинного обучения для опти-

		ции ИС	мизации ИС	мизации ИС
Умеет (ПК-3.3)	Не умеет: документировать и моделировать существующие бизнес-процессы заказчика; собирать и анализировать эксплуатационные данные ИС; формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации	Демонстрирует только частичное умение: документировать и моделировать существующие бизнес-процессы заказчика; собирать и анализировать эксплуатационные данные ИС; формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации	Демонстрирует умение: документировать и моделировать существующие бизнес-процессы заказчика; собирать и анализировать эксплуатационные данные ИС; формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации	Умеет в полной мере: документировать и моделировать существующие бизнес-процессы заказчика; собирать и анализировать эксплуатационные данные ИС; формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации
Владеет (ПК-3.3)	Не владеет: инструментами моделирования бизнес-процессов (Camunda Modeler, Bizagi); инструментами анализа данных (Python/pandas, продуктовые аналитические платформы); практикой подготовки аналитических отчетов	Демонстрирует только частичное владение: инструментами моделирования бизнес-процессов (Camunda Modeler, Bizagi); инструментами анализа данных (Python/pandas, продуктовые аналитические платформы); практикой подготовки аналитических отчетов	Демонстрирует владение: инструментами моделирования бизнес-процессов (Camunda Modeler, Bizagi); инструментами анализа данных (Python/pandas, продуктовые аналитические платформы); практикой подготовки аналитических отчетов	Владеет в полной мере: инструментами моделирования бизнес-процессов (Camunda Modeler, Bizagi); инструментами анализа данных (Python/pandas, продуктовые аналитические платформы); практикой подготовки аналитических отчетов

10. Оценочные средства для проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и основной профессиональной образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплекс учебных заданий, предназначенных для измерения уровня достижений обучающимся установленных результатов обучения, и используется при проведении текущей и промежуточной аттестации (в период зачетно-экзаменационной сессии).

Цель ФОС - установление соответствия уровня подготовки обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины.

Основными задачами ФОС по учебной дисциплине являются:

- контроль достижений целей реализации ОП - формирование компетенций;
- контроль процесса приобретения обучающимся необходимых знаний, умений, навыков (владения/опыта деятельности) и уровня сформированности компетенций;
- оценка достижений обучающегося;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование методов обучения в образовательном процессе.

10.1. Типовые контрольные задания для проведения текущей/рубежной аттестации по дисциплине (модулю).

Примерный перечень тем (доклад, реферат, эссе)

Примерные темы докладов.

1. Мобильная разработка для mental-health сервисов: предметная область и экосистема: содержание подхода и область применения.
2. Требования к мобильному приложению и оценка их реализуемости: содержание подхода и область применения.
3. Технологические, ресурсные и регуляторные ограничения мобильной разработки: содержание подхода и область применения.
4. Оценка рисков и осуществимости технических решений: содержание подхода и область применения.
5. Нативная, кроссплатформенная и гибридная разработка: выбор подхода: содержание подхода и область применения.
6. Архитектурные паттерны мобильных приложений (MVC, MVVM, MVI): содержание подхода и область применения.
7. Проектирование программных компонентов мобильного приложения: содержание подхода и область применения.
8. Технические спецификации компонентов и интерфейсов взаимодействия: содержание подхода и область применения.
9. Проектирование программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC): содержание подхода и область применения.
10. Паттерны проектирования (GoF) и принципы SOLID, DRY, KISS: содержание подхода и область применения.

Примерные темы рефератов.

1. Сравнительный анализ подходов по теме «Проектирование пользовательского интерфейса mental-health приложения».
2. Сравнительный анализ подходов по теме «Проектирование локального хранилища и базы данных приложения».
3. Сравнительный анализ подходов по теме «Проектирование архитектуры и прототипирование программных модулей».
4. Сравнительный анализ подходов по теме «Защита персональных данных специальных категорий (152-ФЗ)».
5. Сравнительный анализ подходов по теме «Разработка серверной части и API mental-health сервиса».

6. Сравнительный анализ подходов по теме «Развертывание backend: CI/CD, контейнеризация и оркестрация».
7. Сравнительный анализ подходов по теме «Интеграция с внешними сервисами (видеосвязь, уведомления, оплаты)».
8. Сравнительный анализ подходов по теме «Push-уведомления и фоновые задачи мобильного приложения».
9. Сравнительный анализ подходов по теме «Обеспечение отказоустойчивости и надежности интеграций».
10. Сравнительный анализ подходов по теме «Публикация приложения в магазинах (RuStore, Google Play, App Store)».

Примерные темы эссе.

1. Роль анализа реализуемости требований в разработке мобильных приложений ментального здоровья.
2. Почему защита персональных данных специальных категорий является ключевым требованием к mental-health приложению.
3. Выбор архитектурного паттерна как фактор поддерживаемости мобильного приложения.
4. Баланс между функциональностью приложения и надежностью интеграций с внешними сервисами.
5. Значение продуктовой аналитики и эксплуатационных данных для оптимизации мобильного сервиса.
6. Взаимодействие разработчиков и психологов при проектировании mental-health приложения.

Типовые контрольные задания для проведения рубежного контроля по дисциплине (модулю).

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1. Проанализируйте требования к мобильному приложению и оцените их реализуемость по теме «Требования к мобильному приложению и оценка их реализуемости».
2. Разработайте техническую спецификацию программного компонента по теме «Технические спецификации компонентов и интерфейсов взаимодействия».

Вариант 2

1. Спроектируйте программный интерфейс сервиса по теме «Проектирование программных интерфейсов (REST, GraphQL, gRPC)».
2. Обоснуйте выбор архитектурного паттерна по теме «Архитектурные паттерны мобильных приложений (MVC, MVVM, MVI)».

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1. Спроектируйте схему интеграции с внешними сервисами по теме «Интеграция с внешними сервисами (видеосвязь, уведомления, оплаты)».
2. Предложите меры защиты персональных данных по теме «Защита персональных данных специальных категорий (152-ФЗ)».

Вариант 2

1. Разработайте план развертывания backend по теме «Развертывание backend: CI/CD, контейнеризация и оркестрация».
2. Постройте модель бизнес-процесса сервиса по теме «Моделирование бизнес-процессов mental-health сервиса (BPMN)».

10.2. Примерный перечень тестовых заданий для текущего/рубежного/промежуточного контроля

Система оценивания тестовых заданий

Типы заданий	Время выполнения заданий (мин.)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа	2	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.
Задание закрытого типа с выбором 2 вариантов ответа	3	Полное совпадение с верным ответом оценивается 2 баллами; если допущена 1 ошибка - 1 балл; более 1 ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов.
Задание открытого типа на дополнение	4	Полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если допущены ошибки или ответ отсутствует - 0 баллов.
Задание закрытого типа на установление соответствия	6	Полное совпадение с верным ответом оценивается 3 баллами; если допущена 1 ошибка - 2 балла, если допущены 2 ошибки - 1 балл, если допущены более 2 ошибок или ответ отсутствует - 0 баллов.
Задание закрытого типа (практико-ориентированные задания, кейсы)	5	Совпадение с верным ответом оценивается 5 баллами; неверный ответ или его отсутствие - 0 баллов.

Примерные тестовые задания

П/Н	Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса
-----	---------------	------------------	--------------------

Задания с 1 вариантом ответа			
1.	ПК-2.1	анализ осуществимости требований	Какое понятие соответствует определению: оценка технической, экономической и правовой реализуемости требований к программному обеспечению? 1) приоритизация требований; 2) трассировка требований; 3) анализ осуществимости требований; 4) управление конфигурацией.
2.	ПК-2.2	техническая спецификация	Какое понятие соответствует определению: документ, описывающий программные компоненты и интерфейсы их взаимодействия? 1) руководство пользователя; 2) техническая спецификация; 3) пользовательская история; 4) план тестирования.
3.	ПК-2.3	паттерн проектирования	Какое понятие соответствует определению: типовое проверенное решение часто встречающейся задачи проектирования программного обеспечения? 1) антипаттерн; 2) рефакторинг; 3) технический долг; 4) паттерн проектирования.
4.	ПК-3.1	мобильная архитектура	Какое понятие соответствует определению: способ организации программных модулей мобильного приложения (MVVM, MVI)? 1) мобильная архитектура; 2) кроссплатформенная разработка; 3) система контроля версий; 4) навигационная схема приложения.
5.	ПК-3.2	контейнеризация	Какое понятие соответствует определению: упаковка приложения и его зависимостей в изолированный образ для воспроизводимого развертывания? 1) оркестрация; 2) непрерывная интеграция; 3) контейнеризация; 4) минификация кода.
6.	ПК-3.3	моделирование бизнес-процессов	Какое понятие соответствует определению: формализованное описание процессов заказчика в нотации BPMN? 1) моделирование данных; 2) моделирование бизнес-процессов; 3) нагрузочное тестирование; 4) проектирование пользовательского интерфейса.
7.	ПК-2.1	оценка рисков реализации	Какое понятие соответствует определению: выявление и анализ факторов, угрожающих реализуемости требований к программному обеспечению? 1) сбор требований; 2) декомпозиция задач; 3) регрессионное тестирование; 4) оценка рисков реализации.
8.	ПК-2.2	программный интерфейс	Какое понятие соответствует определению: контракт взаимодействия между программными компонентами (REST, GraphQL, gRPC)? 1) программный интерфейс; 2) пользовательский интерфейс; 3) схема базы данных; 4) журнал событий.
9.	ПК-2.3	принцип SOLID	Какое понятие соответствует определению: набор принципов объектно-ориентированного проектирования, обеспечивающих поддерживаемость кода? 1) нотация UML; 2) методология Scrum;

			3) принцип SOLID; 4) модель C4.
10.	ПК-3.1	прототип приложения	Какое понятие соответствует определению: предварительная неполная реализация приложения для проверки проектных решений? 1) релиз-кандидат; 2) руководство администратора; 3) журнал изменений; 4) прототип приложения.
		Задания с 2 вариантами ответа	
11.	ПК-2.1	включает оценку технической, экономической и правовой реализуемости требований; выполняется на ранних этапах проектирования	Выберите два верных утверждения о понятии «анализ осуществимости требований»: 1) сводится к проверке орфографии и оформления текста требований; 2) включает оценку технической, экономической и правовой реализуемости требований; 3) выполняется только после публикации приложения в магазине приложений; 4) выполняется на ранних этапах проектирования; 5) исключает учет регуляторных ограничений, в том числе требований 152-ФЗ.
12.	ПК-2.2	служит основанием для разработки компонентов; описывает программные компоненты и интерфейсы их взаимодействия	Выберите два верных утверждения о понятии «техническая спецификация»: 1) служит основанием для разработки компонентов; 2) описывает только визуальное оформление экранов приложения; 3) заменяет тестирование приложения пользователями; 4) не содержит описания интерфейсов взаимодействия компонентов; 5) описывает программные компоненты и интерфейсы их взаимодействия.
13.	ПК-2.3	представляет собой типовое проверенное решение часто встречающейся задачи проектирования; повышает поддерживаемость и повторную используемость кода	Выберите два верных утверждения о понятии «паттерн проектирования»: 1) является готовой библиотекой кода, подключаемой к проекту без адаптации; 2) обозначает типичную ошибку проектирования, которую следует устранять; 3) представляет собой типовое проверенное решение часто встречающейся задачи проектирования; 4) повышает поддерживаемость и повторную используемость кода; 5) применим только в одном языке программирования.
14.	ПК-3.1	задает способ организации программных модулей приложения (например, MVVM, MVI); определяет разделение ответственности между слоями приложения	Выберите два верных утверждения о понятии «мобильная архитектура»: 1) задает способ организации программных модулей приложения (например, MVVM, MVI); 2) определяется только выбором цветовой схемы интерфейса; 3) означает размещение всей логики приложения в одном классе экрана; 4) определяет разделение ответственности между слоями приложения; 5) не влияет на тестируемость и сопровождение приложения.
15.	ПК-3.2	обеспечивает воспроизводимость окружения развертывания; предполагает упаковку приложения и его зависимостей в изолированный образ	Выберите два верных утверждения о понятии «контейнеризация»: 1) требует установки отдельной гостевой операционной системы в каждый контейнер; 2) обеспечивает воспроизводимость окружения развертывания;

			3) исключает возможность автоматического развертывания; 4) применяется только для запуска мобильного клиента на устройстве пользователя; 5) предполагает упаковку приложения и его зависимостей в изолированный образ.
16.	ПК-3.3	выполняется, в частности, в нотации BPMN; используется для документирования и оптимизации процессов	Выберите два верных утверждения о понятии «моделирование бизнес-процессов»: 1) выполняется в ER-нотации для описания структуры таблиц базы данных; 2) описывает только внутреннюю структуру программного кода; 3) выполняется, в частности, в нотации BPMN; 4) заменяет сбор требований у заказчика; 5) используется для документирования и оптимизации процессов.
17.	ПК-2.1	позволяет заранее спланировать меры снижения рисков; включает выявление и анализ факторов, угрожающих реализуемости требований	Выберите два верных утверждения о понятии «оценка рисков реализации»: 1) позволяет заранее спланировать меры снижения рисков; 2) включает выявление и анализ факторов, угрожающих реализуемости требований; 3) проводится только после завершения разработки; 4) сводится к расчету стоимости лицензий на программное обеспечение; 5) исключает учет регуляторных ограничений.
18.	ПК-2.2	задает контракт взаимодействия между программными компонентами; описывается средствами OpenAPI или AsyncAPI	Выберите два верных утверждения о понятии «программный интерфейс»: 1) обозначает набор экранов, с которыми работает пользователь; 2) задает контракт взаимодействия между программными компонентами; 3) может быть реализован только по протоколу FTP; 4) описывается средствами OpenAPI или AsyncAPI; 5) не требует документирования при работе над системой нескольких команд.
19.	ПК-2.3	включает, в частности, принцип единственной ответственности; снижает связанность и повышает связность модулей	Выберите два верных утверждения о понятии «принцип SOLID»: 1) относится к методологиям управления проектами; 2) требует размещать всю логику приложения в одном классе; 3) применяется только при проектировании баз данных; 4) включает, в частности, принцип единственной ответственности; 5) снижает связанность и повышает связность модулей.
20.	ПК-3.1	представляет собой предварительную неполную реализацию приложения; позволяет проверить архитектурные гипотезы до полной разработки	Выберите два верных утверждения о понятии «прототип приложения»: 1) представляет собой предварительную неполную реализацию приложения; 2) является окончательной версией приложения для публикации в магазине; 3) позволяет проверить архитектурные гипотезы до полной разработки; 4) создается после завершения разработки и тестирования; 5) должен реализовывать все функции будущего приложения.
Задания открытого типа на дополнение			
21.	ПК-2.1	анализ осуществимости требований	Укажите термин: оценка технической, экономической и правовой реализуемости требований к программ-

			ному обеспечению.
22.	ПК-2.2	техническая спецификация	Укажите термин: документ, описывающий программные компоненты и интерфейсы их взаимодействия.
23.	ПК-2.3	паттерн проектирования	Укажите термин: типовое проверенное решение часто встречающейся задачи проектирования программного обеспечения.
24.	ПК-3.1	мобильная архитектура	Укажите термин: способ организации программных модулей мобильного приложения (MVVM, MVI).
25.	ПК-3.2	контейнеризация	Укажите термин: упаковка приложения и его зависимостей в изолированный образ для воспроизводимого развертывания.
26.	ПК-3.3	моделирование бизнес-процессов	Укажите термин: формализованное описание процессов заказчика в нотации BPMN.
27.	ПК-2.1	оценка рисков реализации	Укажите термин: выявление и анализ факторов, угрожающих реализуемости требований к программному обеспечению.
28.	ПК-2.2	программный интерфейс	Укажите термин: контракт взаимодействия между программными компонентами (REST, GraphQL, gRPC).
29.	ПК-2.3	принцип SOLID	Укажите термин: набор принципов объектно-ориентированного проектирования, обеспечивающих поддерживаемость кода.
30.	ПК-3.1	прототип приложения	Укажите термин: предварительная неполная реализация приложения для проверки проектных решений.
Задания на установление соответствия			
31.	ПК-2.1	1 - б; 2 - г; 3 - а; 4 - в	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) оценка технической, экономической и правовой реализуемости заявленных заказчиком функций и ограничений программного обеспечения; 2) документ, описывающий программные компоненты и интерфейсы их взаимодействия; 3) типовое проверенное решение часто встречающейся задачи построения классов и объектов программного обеспечения; 4) способ организации программных модулей приложения для смартфона или планшета (MVVM, MVI). а) паттерн проектирования; б) анализ осуществимости требований; в) мобильная архитектура; г) техническая спецификация.
32.	ПК-2.2	1 - в; 2 - а; 3 - г; 4 - б	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) документ, описывающий программные компоненты и интерфейсы их взаимодействия; 2) типовое проверенное решение часто встречающейся задачи построения классов и объектов программного обеспечения; 3) способ организации программных модулей приложения для смартфона или планшета (MVVM, MVI); 4) упаковка приложения и его зависимостей в изолированный образ для воспроизводимого развертывания. а) паттерн проектирования; б) контейнеризация; в) техническая спецификация; г) мобильная архитектура.
33.	ПК-2.3	1 - в; 2 - г; 3 - б; 4 - а	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) типовое проверенное решение часто встречающейся задачи построения классов и объектов программ-

			ного обеспечения; 2) способ организации программных модулей приложения для смартфона или планшета (MVVM, MVI); 3) упаковка приложения и его зависимостей в изолированный образ для воспроизводимого развертывания; 4) формализованное описание последовательности работ, событий и участников деятельности заказчика в нотации BPMN. а) моделирование бизнес-процессов; б) контейнеризация; в) паттерн проектирования; г) мобильная архитектура.
34.	ПК-3.1	1 - г; 2 - в; 3 - а; 4 - б	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) способ организации программных модулей приложения для смартфона или планшета (MVVM, MVI); 2) упаковка приложения и его зависимостей в изолированный образ для воспроизводимого развертывания; 3) формализованное описание последовательности работ, событий и участников деятельности заказчика в нотации BPMN; 4) выявление и анализ факторов, угрожающих выполнению требований к программному обеспечению. а) моделирование бизнес-процессов; б) оценка рисков реализации; в) контейнеризация; г) мобильная архитектура.
35.	ПК-3.2	1 - б; 2 - а; 3 - г; 4 - в	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) упаковка приложения и его зависимостей в изолированный образ для воспроизводимого развертывания; 2) формализованное описание последовательности работ, событий и участников деятельности заказчика в нотации BPMN; 3) выявление и анализ факторов, угрожающих выполнению требований к программному обеспечению; 4) контракт взаимодействия между модулями и сервисами (REST, GraphQL, gRPC). а) моделирование бизнес-процессов; б) контейнеризация; в) программный интерфейс; г) оценка рисков реализации.
36.	ПК-3.3	1 - б; 2 - в; 3 - г; 4 - а	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) формализованное описание последовательности работ, событий и участников деятельности заказчика в нотации BPMN; 2) выявление и анализ факторов, угрожающих выполнению требований к программному обеспечению; 3) контракт взаимодействия между модулями и сервисами (REST, GraphQL, gRPC); 4) набор из пяти правил объектно-ориентированного проектирования, обеспечивающих поддерживаемость кода. а) принцип SOLID; б) моделирование бизнес-процессов; в) оценка рисков реализации; г) программный интерфейс.
37.	ПК-2.1	1 - г; 2 - а; 3 - б; 4 - в	Установите соответствие между определениями и терминами:

			1) выявление и анализ факторов, угрожающих выполнению требований к программному обеспечению; 2) контракт взаимодействия между модулями и сервисами (REST, GraphQL, gRPC); 3) набор из пяти правил объектно-ориентированного проектирования, обеспечивающих поддерживаемость кода; 4) предварительная неполная реализация разрабатываемого продукта для проверки проектных решений. а) программный интерфейс; б) принцип SOLID; в) прототип приложения; г) оценка рисков реализации.
38.	ПК-2.2	1 - в; 2 - г; 3 - а; 4 - б	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) контракт взаимодействия между модулями и сервисами (REST, GraphQL, gRPC); 2) набор из пяти правил объектно-ориентированного проектирования, обеспечивающих поддерживаемость кода; 3) предварительная неполная реализация разрабатываемого продукта для проверки проектных решений; 4) оценка технической, экономической и правовой реализуемости заявленных заказчиком функций и ограничений программного обеспечения. а) прототип приложения; б) анализ осуществимости требований; в) программный интерфейс; г) принцип SOLID.
39.	ПК-2.3	1 - г; 2 - в; 3 - б; 4 - а	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) набор из пяти правил объектно-ориентированного проектирования, обеспечивающих поддерживаемость кода; 2) предварительная неполная реализация разрабатываемого продукта для проверки проектных решений; 3) оценка технической, экономической и правовой реализуемости заявленных заказчиком функций и ограничений программного обеспечения; 4) документ, описывающий программные компоненты и интерфейсы их взаимодействия. а) техническая спецификация; б) анализ осуществимости требований; в) прототип приложения; г) принцип SOLID.
40.	ПК-3.1	1 - г; 2 - а; 3 - в; 4 - б	Установите соответствие между определениями и терминами: 1) предварительная неполная реализация разрабатываемого продукта для проверки проектных решений; 2) оценка технической, экономической и правовой реализуемости заявленных заказчиком функций и ограничений программного обеспечения; 3) документ, описывающий программные компоненты и интерфейсы их взаимодействия; 4) типовое проверенное решение часто встречающейся задачи построения классов и объектов программного обеспечения. а) анализ осуществимости требований; б) паттерн проектирования; в) техническая спецификация; г) прототип приложения.
		Практико-ориентированные задания (кейсы)	
41.	ПК-2.1	провести анализ осуще-	Кейс. Заказчик мобильного приложения психологи-

		ствимости требования и обосновать вывод о его реализуемости	ческой самопомощи требует распознавать эмоции пользователя по видео с камеры в реальном времени на всех моделях смартфонов, включая устаревшие; реализуемость требования под вопросом. Укажите обоснованное решение: 1) сразу включить требование в план разработки в исходной формулировке; 2) провести анализ осуществимости требования и обосновать вывод о его реализуемости; 3) отклонить требование без анализа как заведомо невыполнимое; 4) реализовать функцию только для новых моделей смартфонов, не согласовав это с заказчиком.
42.	ПК-2.2	разработать техническую спецификацию компонента и описание его интерфейсов	Кейс. Требуется формализовать требования к модулю дневника настроения: заказчик изложил их в переписке в свободной форме, и разработчики мобильного клиента и сервера понимают их по-разному. Укажите обоснованное решение: 1) начать разработку, ориентируясь на устные договоренности каждого разработчика; 2) перенести формализацию требований на этап сопровождения; 3) ограничиться макетами экранов без описания интерфейсов взаимодействия компонентов; 4) разработать техническую спецификацию компонента и описание его интерфейсов.
43.	ПК-2.3	применить подходящий паттерн проектирования и устранить антипаттерн	Кейс. Класс экрана онлайн-сессии с психологом содержит несколько тысяч строк: в нем смешаны отображение, сетевые запросы и работа с локальной базой данных, то есть модуль содержит признаки антипаттерна. Укажите обоснованное решение: 1) применить подходящий паттерн проектирования и устранить антипаттерн; 2) добавлять новые функции в тот же класс, сохраняя сложившуюся структуру; 3) копировать класс для каждого нового экрана и дорабатывать копии; 4) отключить статический анализ кода, чтобы убрать предупреждения.
44.	ПК-3.1	спроектировать модульную архитектуру приложения с разделением слоев	Кейс. В мобильном приложении сервиса психологической поддержки интерфейс, бизнес-логика и доступ к данным реализованы в одних классах, и изменение одного компонента нарушает работу других, хотя компоненты нужно развивать независимо. Укажите обоснованное решение: 1) объединить все компоненты в один модуль, чтобы упростить сборку; 2) запретить изменения в компонентах до выхода следующей версии; 3) спроектировать модульную архитектуру приложения с разделением слоев; 4) переписать приложение на другом языке программирования, сохранив прежнюю структуру.
45.	ПК-3.2	использовать контейнеризацию приложения и настроить конвейер CI/CD	Кейс. Серверная часть сервиса записи к психологу по-разному работает у разработчиков и на тестовом сервере из-за различий версий библиотек, а развертывание backend должно быть воспроизводимым в разных окружениях. Укажите обоснованное решение: 1) вручную настраивать каждый сервер по устной инструкции; 2) поддерживать рабочее окружение только на компьютере ведущего разработчика; 3) использовать контейнеризацию приложения и

			настроить конвейер CI/CD; 4) устанавливать при каждом развертывании последние версии библиотек без фиксации версий.
46.	ПК-3.3	построить модель бизнес-процесса в нотации BPMN и предложить оптимизацию	Кейс. Порядок обработки заявки клиента на консультацию не формализован и держится на устных договоренностях сотрудников, заявки теряются между администратором и психологом, процесс требует оптимизации. Укажите обоснованное решение: 1) построить модель бизнес-процесса в нотации BPMN и предложить оптимизацию; 2) сразу разработать новый экран заявки без анализа текущего процесса; 3) увеличить число администраторов, не меняя порядок обработки заявок; 4) описать процесс обработки заявки в ER-диаграмме базы данных.
47.	ПК-2.1	выполнить оценку рисков реализации и подготовить отчет о реализуемости	Кейс. Проект содержит технически рискованное требование: хранить на устройстве аудиозаписи сессий с психологом и синхронизировать их с сервером при нестабильном соединении. Укажите обоснованное решение: 1) реализовать требование, отложив оценку рисков до появления жалоб пользователей; 2) исключить требование из проекта без согласования с заказчиком; 3) передать требование сторонней команде, не описывая выявленные ограничения; 4) выполнить оценку рисков реализации и подготовить отчет о реализуемости.
48.	ПК-2.2	спроектировать программный интерфейс и описать его средствами OpenAPI	Кейс. Команды мобильного клиента и сервера сервиса онлайн-консультаций работают параллельно и расходятся в форматах запросов, а двум компонентам системы необходимо согласованное взаимодействие. Укажите обоснованное решение: 1) согласовывать формат каждого запроса в личной переписке разработчиков; 2) спроектировать программный интерфейс и описать его средствами OpenAPI; 3) предоставить мобильному клиенту прямой доступ к базе данных сервера; 4) менять формат ответов сервера без уведомления команды клиента.
49.	ПК-2.3	применить принципы SOLID и переработать структуру модулей	Кейс. Код приложения плохо поддерживается из-за высокой связанности: изменение класса уведомлений требует правок в классах оплаты, профиля и дневника настройки. Укажите обоснованное решение: 1) объединить связанные классы в один общий класс; 2) дублировать код уведомлений в каждом модуле; 3) запретить изменения в классе уведомлений; 4) применить принципы SOLID и переработать структуру модулей.
50.	ПК-3.1	разработать прототип приложения и проверить архитектурные гипотезы	Кейс. Команда не уверена, что выбранная схема синхронизации дневника настройки обеспечит работу приложения без сети, и хочет проверить проектное решение до начала полной разработки. Укажите обоснованное решение: 1) сразу разработать все функции приложения и проверить решение после выпуска; 2) разработать прототип приложения и проверить архитектурные гипотезы; 3) выбрать решение голосованием команды без проверки; 4) отказаться от работы без сети, не анализируя по-

			требности пользователей.
--	--	--	--------------------------