Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.11.2026 11:26:31
Уникальный программный ключ:
6892313c2153d214b87fca0fd68c13fa12d41989

Разработка программно-информационных систем
09.03.04 Программная инженерия
2025 год набора
Приложение В
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия,
утвержденной приказом от 30.08.2025 г. № 47-О
(в редакции приказа от 02.11.2026 г. № 87-О)

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»
(АНОО ВО «КИПО»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.13 Разработка мобильных приложений

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

Разработка программно-информационных систем

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения
очная/заочная

Год набора
2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.В.13 «Разработка мобильных приложений» предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920 зарегистрирован в Минюсте России от 16.10.2017 г. № 48546).

СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи изучения дисциплины(модуля)
1.1 Цель освоения дисциплины (модуля)
1.2 Задачи дисциплины (модуля)
1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Структура и содержание дисциплины (модуля)
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ
2.2 Содержание дисциплины (модуля)
2.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)
4. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
4.1. Структура оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
4.2. Типовые задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение по дисциплине (модулю)

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области проектирования архитектуры мобильных приложений, включая: изучение современных архитектурных паттернов (MVP, MVVM, MVI), принципов Clean Architecture и SOLID, применение языка UML для визуализации и документирования архитектурных решений, а также освоение методов анализа и рефакторинга существующей архитектуры для обеспечения ее качества и тестируемости.

1.2 Задачи дисциплины

изучение основных архитектурных стилей и паттернов, применяемых при разработке мобильных приложений;

освоение методологии объектно-ориентированного проектирования и принципов SOLID;

формирование навыков визуального моделирования архитектуры программных систем с использованием языка UML;

изучение и практическое применение CASE-средств для документирования архитектурных решений;

получение знаний о принципах построения многоуровневой архитектуры и управления зависимостями (Dependency Injection);

выработка умений проводить анализ и рефакторинг существующей архитектуры мобильного приложения;

освоение навыков подготовки и защиты архитектурных решений перед командой разработки и заинтересованными сторонами.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.13 «Разработка мобильных приложений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 3 курсе по очной форме и 4 курсе по заочной форме обучения.

Вид промежуточной аттестации: экзамен.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине	Планируемые результаты обучения
ПК-8. Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие	ПК-8.1. Знает языки формализации функциональных спецификаций ПК-8.2. Умеет выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению ПК-8.3. Владеет навыками разработки и согласования с архитектором программного обеспечения технических спецификаций на программные компоненты и на их взаимодействие	**Знать:** современные стандарты и нотации описания требований к ПО; основные языки и методы формализации требований; структуру и содержание технического задания (ТЗ) и технического проекта (ТП) на разработку программных компонентов. Различия между функциональными и нефункциональными требованиями и способы их

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине	Планируемые результаты обучения
		формализации. **Уметь:** анализировать технологии (языки, СУБД, фреймворки, протоколы) по критериям производительности, безопасности, масштабируемости, стоимости; оценивать риски; формулировать ограничения для разработчиков. **Владеть:** составлением спецификаций компонентов и API (Swagger/OpenAPI); документированием архитектурных решений (UML: классы, компоненты, развертывание); проведением Technical Review; работой с Git, Jira/Confluence.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы (252 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов		
		ОФО	ОЗФО	ЗФО
Контактная работа, в том числе:		**74**	**-**	**14**
Аудиторные занятия (всего):		**74**	**-**	**14**
занятия лекционного типа		36	-	6
практические занятия		36	-	6
Иная контактная работа:		**2**		**2**
Контрольная работа		-	-	-
Курсовая работа		2	-	2
Самостоятельная работа, в том числе:		**142**	**-**	**229**
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины		132	-	200
Подготовка к текущему контролю		10	-	29
Контроль:		**36**	**-**	**9**
Промежуточная аттестация (экзамен)		36	-	9
Общая трудоемкость	**час.**	**252**	**-**	**252**
	в том числе контактная работа	**74**	**-**	**14**
	зач. ед	**7**	**-**	**7**

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые на 3 курсе (очная форма обучения)

№	Наименование темы/раздела	Количество часов				
		Всего	В том числе в виде практической подготовки	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР) 14
				Л	ПЗ	
1.	**Введение в архитектуру мобильных приложений.** Основные принципы и подходы к проектированию ПО для мобильных платформ. Сравнительный анализ требований к мобильной архитектуре (производительность, энергопотребление, автономность, офлайн-режимы).	24	-	4	4	16
2.	**Объектно-ориентированное проектирование и принципы SOLID в контексте мобильной разработки.** Применение абстрагирования, инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Детальный разбор принципов SOLID (Single Responsibility, Open-Closed, Liskov Substitution, Interface Segregation, Dependency Inversion) на примерах мобильных приложений.	24	0,5	4	4	16
3.	**Моделирование архитектуры с использованием UML.** Обзор диаграмм UML. Построение диаграмм классов, компонентов, последовательности, деятельности и состояний для мобильных систем. Использование CASE-средств (например, Draw.io, PlantUML, Lucidchart) для документирования архитектурных решений.	24	-	4	4	16
4.	**Архитектурные паттерны для мобильных приложений.** Проблема «толстого» View Controller (Massive View Controller). Паттерн MVC (Model-View-Controller) и его ограничения. Паттерн MVP (Model-View-Presenter): принципы, преимущества, реализация. Паттерн MVVM (Model-View-ViewModel): принципы, связывание данных (data binding), отличие от MVP. Сравнительный анализ и выбор паттерна.	24	0,5	4	4	16
5.	**Современные подходы к архитектуре: Clean Architecture.** Принципы Clean Architecture (независимость от фреймворков, тестируемость, независимость от UI и БД). Многоуровневая архитектура (Domain, Data, Presentation layers). Управление зависимостями (Dependency Injection).	24	-	4	4	16
6.	**Проектирование программных интерфейсов (API) для мобильных клиентов.** Принципы RESTful API. Управление состояниями сетевых запросов. Обработка ошибок, кэширование данных. Проектирование локальной архитектуры данных (базы данных, файловое хранилище).	24	0,5	4	4	16
7.	**Архитектурные аспекты тестирования и рефакторинга.** Проектирование кода для юнит-тестирования. Тестирование презентеров/вью-моделей. Рефакторинг существующей архитектуры: выявление «запахов» кода, применение паттернов для улучшения структуры.	24	-	4	4	16

8.	**Презентация и защита архитектурных решений.** Формирование технической спецификации. Подготовка архитектурной документации. Проведение архитектурного ревью. Защита архитектурного проекта перед заинтересованными сторонами.	24	-	4	4	16
9.	**Инструменты для разработки и их установка.** 9.1 Интерфейсные элементы, особенности среды разработки. 9.2 Отличия от android по пройденным темам	22	0,5	4	4	14
	ИТОГО по разделам дисциплины	214	2	36	36	142
	Контрольная работа	-	-	-	-	-
	Курсовая работа	2	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (экзамен)	36	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	252	2	36	36	142

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые на 4 курсе (заочная форма обучения)

№	Наименование темы/раздела	Количество часов				
		Всего	В том числе в виде практической подготовки	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
				Л	ПЗ	
1.	**Введение в архитектуру мобильных приложений.** Основные принципы и подходы к проектированию ПО для мобильных платформ. Сравнительный анализ требований к мобильной архитектуре (производительность, энергопотребление, автономность, офлайн-режимы).	26	-	1	-	25
2.	**Объектно-ориентированное проектирование и принципы SOLID в контексте мобильной разработки.** Применение абстрагирования, инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Детальный разбор принципов SOLID (Single Responsibility, Open-Closed, Liskov Substitution, Interface Segregation, Dependency Inversion) на примерах мобильных приложений.	27	0,5	1	1	25
3.	**Моделирование архитектуры с использованием UML.** Обзор диаграмм UML. Построение диаграмм классов, компонентов, последовательности, деятельности и состояний для мобильных систем. Использование CASE-средств (например, Draw.io, PlantUML, Lucidchart) для документирования архитектурных решений.	26,5	-	-	0,5	26

4.	**Архитектурные паттерны для мобильных приложений.** Проблема «толстого» View Controller (Massive View Controller). Паттерн MVC (Model-View-Controller) и его ограничения. Паттерн MVP (Model-View-Presenter): принципы, преимущества, реализация. Паттерн MVVM (Model-View-ViewModel): принципы, связывание данных (data binding), отличие от MVP. Сравнительный анализ и выбор паттерна.	27,5	0,5	1	0,5	26
5.	**Современные подходы к архитектуре: Clean Architecture.** Принципы Clean Architecture (независимость от фреймворков, тестируемость, независимость от UI и БД). Многоуровневая архитектура (Domain, Data, Presentation layers). Управление зависимостями (Dependency Injection).	27,5	-	1	0,5	26
6.	**Проектирование программных интерфейсов (API) для мобильных клиентов.** Принципы RESTful API. Управление состояниями сетевых запросов. Обработка ошибок, кэширование данных. Проектирование локальной архитектуры данных (базы данных, файловое хранилище).	26,5	0,5	-	0,5	26
7.	**Архитектурные аспекты тестирования и рефакторинга.** Проектирование кода для юнит-тестирования. Тестирование презентеров/вью-моделей. Рефакторинг существующей архитектуры: выявление «запахов» кода, применение паттернов для улучшения структуры.	27	-	1	1	25
8.	**Презентация и защита архитектурных решений.** Формирование технической спецификации. Подготовка архитектурной документации. Проведение архитектурного ревью. Защита архитектурного проекта перед заинтересованными сторонами.	27	-	1	1	25
9.	**Инструменты для разработки и их установка.** 9.1 Интерфейсные элементы, особенности среды разработки. 9.2 Отличия от android по пройденным темам	26	0,5	-	1	25
	ИТОГО по разделам дисциплины	241	2	6	6	229
	Контрольная работа	-	-	-	-	-
	Курсовая работа	2	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (экзамен)	9	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	252	2	6	6	229

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, СР – самостоятельная работа обучающегося

При изучении дисциплины могут применятся электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине)

Самостоятельная работа – это индивидуальная познавательная деятельность обучающегося как на аудиторных занятиях, так и во внеаудиторное время. Самостоятельная работа должна быть многогранной и иметь четко выраженную направленность на формирование конкретных компетенций.

Цель самостоятельной работы – овладение знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом исследовательской деятельности и обеспечение

формирования профессиональных компетенций, воспитание потребности в самообразовании, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа предполагает изучение литературных источников, выполнение контрольных заданий и работ, проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и других материалов, а также реальных фактов, личных наблюдений и т.д.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по заданной проблеме курса, написание реферата (доклада, эссе), исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.
2.	Методические рекомендации по изучению дисциплины.
3.	Вопросы для письменного/устного собеседования, реферат, сообщение, доклад, эссе, практико-ориентированные задания, мини-кейсы, задания в виде расчетных задач, ситуационные задачи.

Задания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Б1.В.13 «Разработка мобильных приложений» представлены в учебно-методическом отделе.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) при изучении данной дисциплины предоставлена возможность выбора технологий обучения в зависимости от степени заболевания и осознания своей деятельности. При этом содержание программы дисциплины не изменяется, изменяются, как правило, форма обучения и образовательные технологии. Также обучающимся, имеющим инвалидность, и лицам с ограниченными возможностями здоровья созданы условия комфортного психологического климата в процессе обучения и возможности оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа обучающихся.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Б1.В.13 «Разработка мобильных приложений». Материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации размещены в фонде оценочных средств по дисциплине Б1.В.13 «Разработка мобильных приложений».

4.1. Структура оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Код и наименование индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ПК-8.1. Знает языки формализации функциональных спецификаций	**Знать:** современные стандарты и нотации описания требований к ПО; основные языки и методы формализации требований; структуру и содержание технического задания (ТЗ) и технического проекта (ТП) на разработку программных компонентов. Различия между функциональными и нефункциональными требованиями и способы их формализации. **Уметь:** анализировать технологии (языки, СУБД, фреймворки, протоколы) по критериям производительности, безопасности,	Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на экзамене
2	ПК-8.2. Умеет выбирать средства реализации требований к компьютерному программному обеспечению		Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на экзамене
3	ПК-8.3. Владеет навыками разработки и согласования с архитектором программного обеспечения технических спецификаций на программные		Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на экзамене

	компоненты и на их взаимодействие	масштабируемости, стоимости; оценивать риски; формулировать ограничения для разработчиков. **Владеть:** составлением спецификаций компонентов и API (Swagger/OpenAPI); документированием архитектурных решений (UML: классы, компоненты, развертывание); проведением Technical Review; работой с Git, Jira/Confluence.		

4.2. Типовые задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Задания для текущего контроля и вопросы (теоретические и практические) для промежуточной аттестации, необходимые для оценки образовательных достижений обучающихся.

Текущий контроль успеваемости для обучающихся по очной форме

1. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа

Какой из следующих этапов является первым при разработке мобильного приложения?

1) программирование
2) анализ требований
3) тестирование
4) развертывание

2. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа

На каком этапе разработки происходит создание прототипов интерфейса?

1) проектирование
2) тестирование
3) разработка
4) поддержка

3. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа

Какой из указанных методов анализа требований используется для изучения пользовательских ожиданий?

1) SWOT-анализ
2) анкетирование
3) моделирование данных
4) проектирование БД

4. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа

Какой из этих языков программирования является предпочтительным для разработки Android-приложений?

1) Swift

2) Kotlin
3) JavaScript
4) Ruby

5. Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа

Какая методология разработки позволяет гибко изменять требования на протяжении всего проекта?

1) водопадная модель
2) Agile
3) спиральная модель
4) V-модель

Шкала оценивания результатов по заданиям для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85-100	5 - отлично
71-84	4 - хорошо
50-70	3 - удовлетворительно
0-49	2 - неудовлетворительно

Текущий контроль успеваемости для обучающихся по заочной форме

Контрольная работа представляет собой систематическое, достаточно полное изложение авторского решения соответствующей проблемы и выполнение заданий в рамках дисциплины, которая является одним из видов текущего контроля успеваемости обучающихся заочной формы обучения.

Цели контрольной работы:

- проверка и оценка знаний обучающихся;
- закрепление практических навыков применения теоретических подходов и методов анализа на учебных примерах и задачах;
- получение информации об уровне самостоятельности и активности обучающегося, об эффективности форм и методов учебной работы.

Контрольные работы выполняются обучающимися в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным учебным графиком.

Контрольная работа выполняется в рукописном или в печатном (компьютерном) варианте на листах формата А4 в 1 экземпляре с соблюдением установленного формата. Текст набирается шрифтом Times New Roman 12, через 1 интервал, абзацный отступ - 1,25 см, выравнивание по ширине страницы. Страница должна иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Титульный лист содержит информацию об обучающемся выполнившем контрольную работу (ФИО обучающегося, направление подготовки, группа); наименование дисциплины; ФИО преподавателя, проверяющего работу.

Задания для контрольных работ разрабатываются преподавателем дисциплины по вариантам, которые содержат:

1) Задание в форме ответа на теоретический вопрос по теме (разделу) – объем не более 2-3 страниц;
2) Задания, составленные в форме тестов (2 задания открытого и закрытого типа, разработанные в фонде оценочных средств) или ответ на практическое задание (решить ситуацию, математическую задачу, расчетно-графическое задание и др.).

Готовая контрольная работа в электронном виде прикрепляется в электронную образовательную среду Moodle в профиль обучающегося выполнившего работу до начала

сессии. Если работа в рукописном варианте, то она должна быть отсканирована и прикреплена.

Шкала и критерии оценивания контрольной работы

№ п/п	Критерии	Зачтено
Теоретический вопрос		
1	Глубина проработки материала	Основные теоретические положения по вопросу раскрыты. Имеются элементы обоснования выводов
2	Представление	Имеются элементы систематизации информации, факты применения профессиональной терминологии
3	Использование рекомендованной литературы	Основные источники рекомендованной литературы использованы
4	Грамотность изложения и качество оформления	Продемонстрирована культура речи. Соблюдены основные требования к оформлению
Выполнение тестовых заданий		

Если работа не отвечает названным критериям, выставляется оценка «не зачтено».

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы к экзамену

1. **Принципы SOLID:** дайте определение каждого принципа (Single Responsibility, Open-Closed, Liskov Substitution, Interface Segregation, Dependency Inversion). Приведите примеры нарушения и соблюдения каждого принципа в контексте мобильного приложения.
2. **Сравнительный анализ архитектурных паттернов MVC, MVP и MVVM:** опишите сильные и слабые стороны каждого паттерна, сценарии применения. В чем ключевое отличие Presenter от ViewModel?
3. **Clean Architecture:** опишите ее основные слои (Domain, Data, Presentation) и правило зависимости (The Dependency Rule). В чем преимущества такого подхода для мобильных приложений?
4. **Диаграмма классов UML:** назначение, основные элементы (класс, интерфейс, наследование, ассоциация, композиция, агрегация, зависимость). Приведите пример диаграммы классов для фрагмента мобильного приложения.
5. **Диаграммы последовательности и деятельности UML:** назначение каждой диаграммы, основные нотации. Приведите примеры использования при проектировании мобильного приложения.
6. **Инверсия зависимостей (Dependency Inversion Principle):** суть принципа, способы реализации (Dependency Injection через конструктор, сервис-локатор). Приведите пример внедрения зависимости в мобильном приложении.
7. **Подходы к тестированию архитектурных решений:** как выбор архитектуры влияет на тестируемость кода? Что такое Mock-объекты и для чего они нужны? Как тестировать Presenter или ViewModel?
8. **Проектирование API для мобильного клиента:** принципы RESTful API, управление версиями API, обработка ошибок, стратегии кэширования данных на клиенте, работа с офлайн-режимами.
9. **Архитектурный стиль «клиент-сервер» и его применение в мобильной разработке:** особенности, преимущества и ограничения. Чем мобильный клиент отличается от веб-клиента с точки зрения архитектуры?

10. **Многоуровневая архитектура:** классификация уровней (представления, бизнес-логики, доступа к данным). Принципы организации взаимодействия между уровнями в мобильном приложении.

11. **Управление зависимостями в мобильных приложениях:** что такое DI-контейнеры? Примеры использования Dagger/Hilt, Koin. Преимущества и недостатки.

12. **Архитектурные «запахи» кода (code smells):** наиболее распространенные признаки проблем в архитектуре мобильных приложений (толстый ViewController/Activity, God Object, жесткая связанность). Способы выявления и устранения.

13. **Рефакторинг архитектуры:** понятие, цели, основные техники рефакторинга применительно к архитектуре мобильных приложений (извлечение интерфейса, выделение презентера, внедрение фасада и т.д.).

14. **Техническая спецификация на программные компоненты:** структура и содержание документа. Как техническая спецификация связана с UML-моделями?

15. **Архитектурное ревью:** цели, участники, процедура проведения. Какие вопросы задаются при ревью архитектуры мобильного приложения? Чек-лист для проверки.

16. **Паттерн Repository:** назначение, структура, применение в мобильной архитектуре для работы с данными. Как Repository помогает реализовать принцип Dependency Inversion?

17. **Паттерн Factory и Abstract Factory:** применение в мобильной разработке для создания объектов. Пример использования при создании различных типов сетевых сервисов.

18. **Сравнительный анализ монолитной, клиент-серверной и микросервисной архитектур:** определение, особенности, сценарии применения. Какой из этих стилей применим непосредственно к мобильному приложению как компоненту системы?

19. **CASE-средства для моделирования архитектуры:** обзор инструментов (Draw.io, PlantUML, Lucidchart, StarUML). Преимущества текстовой нотации (PlantUML) перед графическими редакторами.

20. **Документирование архитектурных решений (Architectural Decision Records, ADR):** что такое ADR, зачем нужны, структура документа. Пример ADR для выбора архитектурного паттерна в мобильном приложении.

Практические задания к экзамену

Задание 1. Дан фрагмент кода мобильного приложения, нарушающий принцип единственной ответственности (SRP). Класс одновременно отвечает за получение данных из сети, их сохранение в базу данных и отображение на экране.

Требования:

Выявите все нарушения принципа SRP в предложенном коде.

Проведите рефакторинг кода, предложите новую архитектуру классов.

Представьте решение в виде UML-диаграммы классов.

Обоснуйте, как предложенная архитектура устраняет выявленные нарушения.

Задание 2. Разработайте архитектуру экрана входа в мобильное приложение со следующим функционалом:

Вход по логину/паролю (валидация на клиенте);

Восстановление пароля (отправка запроса на сервер);

Отображение индикатора загрузки во время сетевых операций;

Отображение ошибок валидации и сетевых ошибок.

Требования:

Выберите архитектурный паттерн (MVP или MVVM), обоснуйте свой выбор.

Спроектируйте взаимодействие компонентов для сценария «вход».

Представьте решение в виде:

UML-диаграммы классов;

UML-диаграммы последовательности для успешного сценария входа.

Опишите, как будет тестироваться Presenter или ViewModel.

Задание 3. Дана спецификация требований к мобильному приложению «Посты и избранное»:

При запуске приложение загружает список постов из REST API;

Посты кэшируются локально для работы в офлайн-режиме;

Пользователь может добавлять посты в избранное и удалять из избранного;

Избранное сохраняется локально и синхронизируется с сервером при наличии сети.

Требования:

Спроектируйте многоуровневую архитектуру (Clean Architecture), выделив слои Domain, Data, Presentation.

Опишите, какие компоненты входят в каждый слой.

Опишите взаимодействие между слоями при загрузке списка постов.

Покажите, как реализуется принцип Dependency Inversion.

Представьте итоговое решение в виде схемы (можно текстовым описанием со стрелками зависимостей).

Задание 4. Используя любое CASE-средство (PlantUML, Draw.io, Lucidchart), постройте диаграмму компонентов для мобильного приложения, включающую следующие модули:

Модуль пользовательского интерфейса (UI);

Модуль бизнес-логики (Domain/Use Cases);

Модуль работы с данными (Data);

Сетевой модуль (Network API Client);

Модуль локальной базы данных (Local Database);

Модуль кэширования (Cache Manager).

Требования:

Покажите связи и зависимости между модулями.

Опишите, какой архитектурный стиль/паттерн отражает предложенная вами диаграмма.

Приложите скриншот или текстовое описание диаграммы (в случае PlantUML — листинг).

Задание 5. Проведите анализ предложенной архитектуры мобильного приложения (архитектура дана в виде UML-диаграммы классов со следующими проблемами):

Класс `UserActivity` содержит методы `loadUserData()`, `saveUserData()`, `validateInputs()`, `updateUI()`, `sendAnalytics()`.

Класс `UserRepository` напрямую зависит от конкретной реализации `SqliteUserDataSource`, а не от абстракции.

Класс `LoginViewModel` содержит ссылку на `AndroidContext` (UI-зависимость).

Отсутствуют интерфейсы для основных компонентов.

Требования:

Выявите все слабые места архитектуры с точки зрения SOLID и Clean Architecture.

Для каждого нарушения укажите, какой принцип нарушен и почему это плохо.

Предложите план рефакторинга: какие классы нужно изменить, какие добавить, какие удалить.

Аргументируйте каждый шаг рефакторинга.

Представьте итоговую UML-диаграмму классов после рефакторинга (упрощенно).

Критерии оценивания промежуточной аттестации: экзамен

Оценка	Критерии оценивания по экзамену

Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у

обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Результат обучения считается сформированным, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой

дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение по дисциплине (модулю)

Основная литература:

1. Рочев, К. В., Разработка мобильных и кроссплатформенных приложений : учебник / К. В. Рочев. — Москва : Русайнс, 2025. — 247 с. — ISBN 978-5-466-10755-5. — URL: https://book.ru/book/960835— Текст : электронный.

2. 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

Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС) и базы данных

Доступ к ЭБС предоставляется из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории Института, так и вне ее (удаленный доступ).

1. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» - URL: https://urait.ru/
2. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» - URL: https://www.book.ru
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - URL: https://elibrary.ru (крупнейшая российская база научных публикаций, доступ к рефератам и полным текстам статей).
4. КиберЛенинка - URL: https://cyberleninka.ru (научная электронная библиотека открытого доступа).

Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система «Консультант Плюс» - доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки и компьютерных классов (актуальная база законодательства РФ, в т.ч. в сфере образования и социальной защиты).

2. Справочная правовая система «Гарант» - доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки и компьютерных классов (актуальная база законодательства РФ, включая сферы образования и социальной защиты).

Профессиональные сообщества и IT-порталы

1. Habr - URL: https://habr.com/ (крупнейшее русскоязычное сообщество IT-специалистов, статьи, новости, обсуждения).

2. Stack Overflow - URL: https://stackoverflow.com/ (международный ресурс для программистов, вопросы и ответы).

3. GitHub - URL: https://github.com/ (платформа для хостинга кода, совместной разработки и открытых проектов).

4. CodeProject - URL: https://www.codeproject.com/ (статьи, примеры кода, обсуждения для разработчиков).

5. Microsoft Learn - URL: https://learn.microsoft.com/ (бесплатные учебные материалы и документация по продуктам Microsoft, .NET, Azure и др.).

6. MDN Web Docs - URL: https://developer.mozilla.org/ (ресурс для **веб-разработчиков с документацией по HTML, CSS, JavaScript и API).**

Научные базы данных зарубежных издательств (открытый доступ)

7. IEEE Xplore - URL: https://ieeexplore.ieee.org/ (доступ к книгам, статьям и материалам конференций по компьютерным наукам, электротехнике и информационным технологиям).

8. ACM Digital Library - URL: https://dl.acm.org/ (библиотека статей и материалов конференций Ассоциации вычислительной техники).

9. SpringerLink - URL: https://link.springer.com/ (книги и журналы издательства Springer, включая серии по информатике).

10. Wiley Online Library - URL: https://onlinelibrary.wiley.com/ (коллекция журналов и книг по направлению «Computer Science & Information Technology»).

Образовательные платформы и онлайн-курсы

11. Национальная платформа «Открытое образование» - URL: https://openedu.ru/ (курсы ведущих российских вузов).

12. Stepik - URL: https://stepik.org/ (российская образовательная платформа с курсами по программированию и информатике).

13. Intuit - URL: https://intuit.ru/ (национальный открытый университет, курсы по информационным технологиям).

Официальные органы государственной власти и управления

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации - URL: https://www.minobrnauki.gov.ru/.

2. Министерство просвещения Российской Федерации - URL: https://edu.gov.ru/.

3. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации - URL: https://mintrud.gov.ru/.

4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) - URL: http://obrnadzor.gov.ru/.

5. Государственная система правовой информации «Законодательство России» - URL: http://pravo.gov.ru/.

Образовательные и справочные порталы

Федеральный портал «Российское образование» - URL: http://www.edu.ru/.

Российское общество «Знание» - URL: https://znanierussia.ru/.

Справочно-информационный портал «Грамота.ру» - URL: http://gramota.ru/ (русский язык и культура речи).

Образовательный портал «Учеба» - URL: http://www.ucheba.com/.

Словари и энциклопедии на Академике - URL: https://dic.academic.ru/.

Проект Государственного института русского языка им. А.С. Пушкина «Образование на русском» - URL: https://pushkininstitute.ru/.

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

1. LibreOffice - офисный пакет
2. PDFedit – программа для работы с pdf
3. Yandex Browser – браузер
4. Менеджер архивов
5. Libre Base – программа для работы с БД
6. Inkscape – ПО для компьютерной графики
7. DIA – ПО для блока схем и диаграмм
8. 1С: Предприятие – Учебная версия
9. GiMP - Программа обработки изображений

Перечень материально-технического обеспечения включает:

учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического (семинарского) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование помещения. Перечень основного оборудования	Адрес
Учебная аудитория № 304 (компьютерный класс) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. Оборудование: рабочее место преподавателя (1); рабочие места обучающихся (25); персональный компьютер с лицензионным ПО и возможностью выхода в интернет (26); мультимедийное оборудование (1); доска учебная (1); книжный шкаф (1); сплит-система (1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1
Учебная аудитория № 217 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1

консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации). Оборудование: рабочее место преподавателя (1); рабочие места обучающихся (36); ноутбук с лицензионным ПО (LibreOffice) и возможностью выхода в интернет (1); мультимедийное оборудование (1); доска учебная (1); книжный шкаф (1); сплит-система(1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	
Аудитория № 218 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Оборудование: рабочие места обучающихся (17); персональный компьютер с лицензионным ПО и возможностью выхода в Интернет (17); книжный шкаф (1); сплит-система (1); учебно-наглядные пособия; доступ в электронную информационно-образовательную среду Института.	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1