

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шутов Олег Леонтьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.06.2026 14:01:18  
Уникальный программный ключ:  
6892313c2153d214b87fca0fd68c13fa12d41989

**Разработка программно-информационных систем**  
**09.03.04 Программная инженерия**  
**2026 год набора**  
**Приложение В**  
к основной профессиональной образовательной программе  
по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия,  
утвержденной приказом от 15.06.2026 г. № 64-О

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Б1.В.11 Разработка приложений для Интернет**

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

**2026**

**Разработка программно-информационных систем**  
**09.03.04 Программная инженерия**  
**2026 год набора**

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.В.11 «Разработка приложений для интернета» 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.11 «Разработка приложений для интернета» 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 3 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: стандарты требований, UML, OCL, структуру ТЗ/ТП, технологии (языки, СУБД, фреймворки), критерии выбора, структуру спецификаций, API-стандарты (OpenAPI), UML, регламенты согласования. Уметь: формализовать требования, различать уровни детализации, сравнивать, обосновывать выбор, формулировать ограничения,

**Разработка программно-информационных систем**  
**09.03.04 Программная инженерия**  
**2026 год набора**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине	Планируемые результаты обучения
		разрабатывать спецификации компонентов, описывать контракты, готовить документацию для ревью. Владеть: составлением UML-спецификаций, проверкой полноты, составлением обоснования, оценкой рисков и влияния на проект, инструментами (Swagger, PlantUML), ADR, проведением Technical Review, работой в 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 5 зачетные единицы (180 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов		
		ОФО	ОЗФО	ЗФО
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		<b>54</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>		<b>54</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
занятия лекционного типа		18	-	4
практические занятия		36	-	6
<b>Иная контактная работа:</b>				
Контрольная работа		-	-	-
Курсовая работа		-	-	-
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>		<b>90</b>	<b>-</b>	<b>161</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины		80	-	140
Подготовка к текущему контролю		10	-	21
<b>Контроль:</b>		<b>36</b>	<b>-</b>	<b>9</b>
Промежуточная аттестация (экзамен)		36	-	9
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>180</b>	<b>-</b>	<b>180</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>5</b>

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости 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)
				Л	ПЗ	
1.	<b>Введение в архитектуру мобильных приложений.</b> Основные принципы и подходы к проектированию ПО для мобильных платформ. Сравнительный анализ требований к мобильной архитектуре (производительность, энергопотребление, автономность, офлайн-режимы).	13	-	2	1	10
2.	<b>Объектно-ориентированное проектирование и принципы SOLID в контексте мобильной разработки.</b> Применение абстрагирования, инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Детальный разбор принципов SOLID (Single Responsibility, Open-Closed, Liskov Substitution, Interface Segregation, Dependency Inversion) на примерах мобильных приложений.	18	-	2	6	10

**Разработка программно-информационных систем**  
**09.03.04 Программная инженерия**  
**2026 год набора**

3.	<b>Моделирование архитектуры с использованием UML.</b> Обзор диаграмм UML. Построение диаграмм классов, компонентов, последовательности, деятельности и состояний для мобильных систем. Использование CASE-средств (например, <a href="#">Draw.io</a> , PlantUML, Lucidchart) для документирования архитектурных решений.	22	-	2	10	10
4.	<b>Архитектурные паттерны для мобильных приложений.</b> 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.	14	-	2	2	10
5.	<b>Современные подходы к архитектуре: Clean Architecture.</b> Принципы Clean Architecture (независимость от фреймворков, тестируемость, независимость от UI и БД). Многоуровневая архитектура (Domain, Data, Presentation layers). Управление зависимостями (Dependency Injection).	22	-	2	10	10
6.	<b>Проектирование программных интерфейсов (API) для мобильных клиентов.</b> Принципы RESTful API. Управление состояниями сетевых запросов. Обработка ошибок, кэширование данных. Проектирование локальной архитектуры данных (базы данных, файловое хранилище).	24	-	2	12	10
7.	<b>Архитектурные аспекты тестирования и рефакторинга.</b> Проектирование кода для юнит-тестирования. Тестирование презентеров/вью-моделей. Рефакторинг существующей архитектуры: выявление «запахов» кода, применение паттернов для улучшения структуры.	18	-	2	6	10
8.	<b>Презентация и защита архитектурных решений.</b> Формирование технической спецификации. Подготовка архитектурной документации. Проведение архитектурного ревью. Защита архитектурного проекта перед заинтересованными сторонами.	16	-	2	4	10
9.	<b>Инструменты для разработки и их установка.</b> 9.1 Интерфейсные элементы, особенности среды разработки. 9.2 Отличия от android по пройденным темам	15	-	2	3	10
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>162</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>90</b>
Контрольная работа		-	-	-	-	-
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен)		36	-	-	-	-
Общая трудоемкость по дисциплине		180	-	18	54	90

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые на 3 курсе (заочная форма обучения)

**Разработка программно-информационных систем**  
**09.03.04 Программная инженерия**  
**2026 год набора**

№	Наименование темы/раздела	Количество часов				
		Всего	В том числе в виде практической подготовки	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СР)
				Л	ПЗ	
1.	<b>Введение в архитектуру мобильных приложений.</b> Основные принципы и подходы к проектированию ПО для мобильных платформ. Сравнительный анализ требований к мобильной архитектуре (производительность, энергопотребление, автономность, офлайн-режимы).	21	-	1	-	20
2.	<b>Объектно-ориентированное проектирование и принципы SOLID в контексте мобильной разработки.</b> Применение абстрагирования, инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Детальный разбор принципов SOLID (Single Responsibility, Open-Closed, Liskov Substitution, Interface Segregation, Dependency Inversion) на примерах мобильных приложений.	18	-	1	1	16
3.	<b>Моделирование архитектуры с использованием UML.</b> Обзор диаграмм UML. Построение диаграмм классов, компонентов, последовательности, деятельности и состояний для мобильных систем. Использование CASE-средств (например, <a href="https://draw.io">Draw.io</a> , PlantUML, Lucidchart) для документирования архитектурных решений.	17	-	-	1	16
4.	<b>Архитектурные паттерны для мобильных приложений.</b> 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.	16,5	-	-	0,5	16
5.	<b>Современные подходы к архитектуре: Clean Architecture.</b> Принципы Clean Architecture (независимость от фреймворков, тестируемость, независимость от UI и БД). Многоуровневая архитектура (Domain, Data, Presentation layers). Управление зависимостями (Dependency Injection).	16,5	-	-	0,5	16
6.	<b>Проектирование программных интерфейсов (API) для мобильных клиентов.</b> Принципы RESTful API. Управление состояниями сетевых запросов. Обработка ошибок, кэширование данных. Проектирование локальной архитектуры данных (базы данных, файловое хранилище).	17,5	-	-	0,5	17
7.	<b>Архитектурные аспекты тестирования и рефакторинга.</b> Проектирование кода для юнит-тестирования. Тестирование презентеров/вью-моделей. Рефакторинг существующей архитектуры: выявление «запахов» кода, применение паттернов для улучшения структуры.	21,5	-	1	0,5	20

**Разработка программно-информационных систем**  
**09.03.04 Программная инженерия**  
**2026 год набора**

8.	<b>Презентация и защита архитектурных решений.</b> Формирование технической спецификации. Подготовка архитектурной документации. Проведение архитектурного ревью. Защита архитектурного проекта перед заинтересованными сторонами.	22	-	1	1	20
9.	<b>Инструменты для разработки и их установка.</b> 9.1 Интерфейсные элементы, особенности среды разработки. 9.2 Отличия от android по пройденным темам	21	-	-	1	20
	<i><b>ИТОГО по разделам дисциплины</b></i>	171	-	4	6	161
	Контрольная работа	-	-	-	-	-
	Курсовая работа	-	-	-	-	-
	Промежуточная аттестация (экзамен)	9	-	-	-	-
	Общая трудоемкость по дисциплине	180	-	4	6	161

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

При изучении дисциплины могут применяться 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.11 «Разработка приложений для интернета» 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.11 «Разработка приложений для интернета». Материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации размещены в фонде оценочных средств по дисциплине Б1.В.11 «Разработка приложений для интернета».

#### 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: стандарты требований, UML, OCL, структуру ТЗ/ТП, технологии (языки, СУБД, фреймворки), критерии выбора, структуру спецификаций,	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	API-стандарты (OpenAPI), UML, регламенты согласования. Уметь: формализовать требования, различать уровни детализации, сравнивать, обосновывать выбор, формулировать ограничения,	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 компоненты и на их взаимодействие	разрабатывать спецификации компонентов, описывать контракты, готовить документацию для ревью. Владеть: составлением UML-спецификаций, проверкой полноты, составлением обоснования, оценкой рисков и влияния на проект, инструментами (Swagger, PlantUML), ADR, проведением Technical Review, работой в Git/Jira/Confluence.	Подготовка докладов/сообщений, вопросы для обсуждения по темам, задания открытого и закрытого типа	Вопросы на экзамене

#### 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**

<b>% верных решений (ответов)</b>	<b>Шкала оценивания</b>
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 выполнившим 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).

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
<b>Теоретический вопрос</b>		
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
<b>Выполнение тестовых заданий</b>		

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](https://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](https://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. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6525-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490305>

2. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 160 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16302-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530769>

3. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений: учебное пособие для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 90 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9975-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492224>

4. Мартин Р. С. Clean Architecture: Искусство разработки программного обеспечения. — СПб.: Питер, 2021. — 352 с.

5. Фримен Э., Робсон Э., Бейтс Б., Сьерра К. Head First. Паттерны проектирования. — СПб.: Питер, 2022. — 656 с.

### **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).

#### Профессиональные базы данных и ресурсы свободного доступа 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/>.

#### 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).

#### Образовательные и справочные порталы

1. Федеральный портал «Российское образование» - URL: <http://www.edu.ru/>.
2. Российское общество «Знание» - URL: <https://znanierussia.ru/>.

3. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» - URL: <http://gramota.ru/> (русский язык и культура речи).
4. Образовательный портал «Учеба» - URL: <http://www.ucheba.com/>.
5. Словари и энциклопедии на Академике - URL: <https://dic.academic.ru/>.
6. 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. 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 № 217 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных 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.	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1
Аудитория № 218 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Оборудование: рабочие места обучающихся (17); персональный	350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1

<p>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.</p>	
<p>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.</p>	<p>350002, Краснодарский край, г. Краснодар, Центральный внутригородской округ, ул. им. Леваневского, д. 187/1</p>