

а
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ТД

 Т.О. Сошина

« 17 » 02 2026 г

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной
аттестации обучающихся по профессиональному модулю**

ПМ 03 РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ

Приложение к рабочей программе профессионального модуля

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным
обеспечением

Оценочные материалы разработаны на основе:
– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации 24 февраля 2025 г. № 138, зарегистрированного в Минюсте России 31.03.2025 г. № 81696 по специальности *09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением*;
– рабочей программы Профессионального модуля *ПМ 03 РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ*, утвержденной 27.02.2026 г.

Разработчик: преподаватель Л.Г. Вилькова

Оценочные материалы рассмотрены и одобрены на заседании предметной (цикловой) комиссии *Естественнонаучных дисциплин (ПЦК ЕНД)* «10» февраля 2026 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ЕНД



М.Н. Апталаев

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «ИПК «Техноконтроль»»



И.В. Сошин

Менеджер группы развития и поддержки информационных систем ООО «ММК-Лысьвенский металлургический завод» г. Лысьва
отдела корпоративных систем ООО «ММК-Информсервис»



Д.Н. Дубовицкий

Методист УМО



М.Ю. Петровских

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1 Область применения

ОМ предназначены для проверки результатов освоения профессионального модуля *ПМ 03 Разработка приложений для мобильных платформ* по специальности СПО *09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением* в части овладения видом профессиональной деятельности «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения».

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО *09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением* следующими общими и профессиональными компетенциями.

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование общих компетенций
<i>ОК01</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<i>ОК02</i>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
<i>ОК 03</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
<i>ОК04</i>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<i>ОК05</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<i>ОК 06</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ОК07</i>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<i>ОК 08</i>	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
<i>ОК 09</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<i>ВД 3</i>	Разработка приложений для мобильных платформ (по выбору)
<i>ПК 3.1</i>	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ
<i>ПК 3.2</i>	Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт
<i>ПК 3.3</i>	Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ
<i>ПК 3.4</i>	Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ
<i>ПК 3.5</i>	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения
<i>ПК 3.6</i>	Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами
<i>ПК 3.7</i>	Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в:	<ul style="list-style-type: none">– разработки модулей программного обеспечения для мобильных платформ;– разработки многопоточных приложений;– оптимизации производительности приложений;– работы с интеграцией сторонних библиотек;– создания пользовательских интерфейсов с использованием инструментов и библиотек, таких как UIKit (iOS) и Android XML (Android);– разработки адаптивных и мультирезолюционных интерфейсов;– тестирования пользовательского опыта;– проведения юзабилити-тестов;– проектирование пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) для различных веб-приложений и сайтов;– разработки прототипов и макетов пользовательского интерфейса с использованием инструментов, таких как Sketch, Adobe XD или Figma;– проведения пользовательских исследований, включая сбор обратной связи от пользователей и анализ конкурентного рынка;– создания дизайн-системы и стайл-гайдов для обеспечения единообразия визуального стиля и пользовательского опыта;– тестирования и итеративное улучшения пользовательского интерфейса на основе обратной связи пользователей;– работы с SQLite и другими СУБД для мобильных платформ;– разработки эффективных схем баз данных;– работы с NoSQL и графовыми базами данных;– работы с ORM (Object-Relational Mapping) инструментами;– работы с асинхронным доступом к данным;– разработки функций и возможностей для работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ;– создания интерфейсов для работы с базами данных, включая CRUD операции (создание, чтение, обновление, удаление данных);– интеграции баз данных в пользовательский интерфейс приложений для удобного доступа и управления данными;– оптимизации работы с базами данных для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства;– создания и редактирования графических элементов для приложений с использованием специализированных инструментов;– интеграции изображений и иконок в пользовательский интерфейс;– разработки и анимации пользовательских элементов и переходов;– работы с аудиофайлами и интеграции аудио в приложение;– разработки мультимедийных функций и возможностей в программном обеспечении для мобильных платформ;– создания интерфейсов для работы с изображениями, видео и аудио в приложениях для мобильных устройств;– интеграции мультимедийных элементов в пользовательский интерфейс;– оптимизации работы с мультимедиа для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства;– получения медиа-данных с помощью механизмов в операционной системе;– создания тестовых сценариев и единиц тестирования для мобильных платформ;– отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений;– использования инструментов и оборудования для тестирования программных компонентов мобильных платформ;– работы с эмуляторами и симуляторами для программного обеспечения мобильных платформ;– работы с API сторонних сервисов и платформ для получения данных и функциональности;
-----------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> – интеграции социальных медиа и сетей для авторизации и обмена данными; – использования сторонних библиотек и SDK для расширения функциональности приложения; – взаимодействия с аппаратными компонентами устройства; – разработки безопасных методов аутентификации и авторизации пользователей; – обработки и хранения конфиденциальных данных; – отслеживания и обработки уязвимостей безопасности; – использования шифрования для защиты данных в покое и в движении; – использования шифрования данных для защиты конфиденциальной информации, такой как пароли, персональные данные пользователей и другие чувствительные данные; – реализации механизмов аутентификации и авторизации для обеспечения доступа только авторизованным пользователям; – применения механизмов хеширования для защиты паролей пользователей от несанкционированного доступа; – обеспечения безопасности передачи данных между клиентскими устройствами и серверами с использованием протоколов шифрования, таких как SSL/TLS; – разработки механизмов контроля доступа к данным, чтобы предотвратить несанкционированное чтение, изменение или удаление данных; – проектирования и реализации систем резервного копирования и восстановления данных для обеспечения их сохранности в случае сбоев или потери устройства; – тестирования приложений на уязвимости безопасности, такие как SQL-инъекции, межсайтовые сценарии и другие уязвимости, и принятие мер по их устранению; – соблюдение законодательства и регуляций в области защиты данных
<p>уметь:</p>	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать программный код; – отлаживать приложения на различных устройствах; – работать с системами контроля версий; – использовать паттерны проектирования; – осуществлять тестирование кода; – производить рефакторинг; – интегрировать приложения с облачными сервисами; – создавать интуитивно понятные и легко навигируемые интерфейсы; – использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта; – оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах; – интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения; – анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX; – разрабатывать макеты и прототипы приложений; – владеть инструментами дизайна интерфейса; – глубоко понимать принципы дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – проводить пользовательские исследования, включая создание опросов, интервью с пользователями и анализ данных; – работать с прототипированием и созданием макетов пользовательского интерфейса; – работать в команде и эффективно взаимодействовать с разработчиками и менеджерами проектов; – проектировать и оптимизировать базы данных; – выполнять CRUD (Create, Read, Update, Delete) операции; – обеспечивать синхронизацию данных между устройствами; – работать с кэшированием данных; – обрабатывать конфликты данных в распределенных системах; – работать с многозадачностью и потоками данных; – владеть языком SQL для работы с базами данных;

	<ul style="list-style-type: none"> – глубоко понимать принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – создавать и оптимизировать структуру баз данных для хранения и обработки данных в мобильных приложениях; – работать с ORM (Object-Relational Mapping) инструментами для более удобного взаимодействия с базами данных; – обеспечивать безопасность и защиту данных при работе с базами данных в мобильных приложениях; – работать с разными форматами изображений и аудиофайлами; – создавать графические ресурсы с высоким разрешением; – проектировать интерфейс с учетом визуальных аспектов, таких как цвета, шрифты и стили; – осуществлять анимацию интерфейсных элементов; – обрабатывать и интегрировать аудио в приложение для воспроизведения звуков и музыки; – владеть инструментами для работы с мультимедиа; – понимать принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; – создавать и редактировать мультимедийные файлы с использованием различных форматов и кодеков; – работать с анимацией и эффектами для создания привлекательных визуальных элементов в приложениях для мобильных устройств; – оптимизировать мультимедийные элементы для обеспечения быстрой загрузки и плавной работы на мобильных устройствах; – разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности программного обеспечения для мобильных платформ; – выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе ПО; – проводить аппаратное и программное тестирование программного обеспечения для мобильных платформ; – использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем; – работать с инструментами для обнаружения и исправления ошибок; – работать с отчетами о тестировании; – анализировать и устранять утечки памяти; – проектировать и реализовывать структуру запросов и ответов при работе с API; – аутентифицировать пользователей через сторонние сервисы, такие как OAuth; – обрабатывать и адаптировать данные, получаемые от сторонних сервисов, для использования в приложении; – интегрировать функциональность социальных медиа, осуществлять доступ к аппаратным компонентам устройства и управление ими; – разрабатывать и реализовывать меры безопасности; – реализовывать хэширование паролей, сессионные токены и двухфакторную аутентификацию; – осуществлять валидацию данных, поступающих от пользователей; – разрабатывать политику доступа и права пользователей к данным и функциональности приложения; – реализовывать меры контроля доступа и аудита для отслеживания действий пользователей и обнаружения несанкционированных действий
знать:	<ul style="list-style-type: none"> – основы языков программирования; – принципы ООП и функционального программирования; – архитектуры мобильных приложений (MVC, MVVM, VIPER); – принципы работы основных мобильных ОС (iOS, Android); – жизненный цикл мобильного приложения; – методы оптимизации производительности; – основы работы с графическим интерфейсом и анимацией; – основы безопасности в мобильной разработке;

- основы работы с сетью и API;
- принципы работы с базами данных на мобильных платформах;
- платформы по кроссплатформенной разработке, таких как Flutter, ReactNative или MAUI;
- принципы дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX);
- основы графического дизайна и типографики;
- гайдлайны и стандарты для создания интерфейсов на платформах iOS и Android;
- принципы адаптивного дизайна;
- основы работы с векторной и растровой графикой;
- процесс проектирования интерфейса от идеи до реализации;
- основные принципы дизайна пользовательского интерфейса, таких как иерархия информации, цветовая гамма, типографика и композиция;
- психологию пользователей и их потребности при взаимодействии с веб-приложениями;
- современные тенденции в дизайне пользовательского интерфейса и пользовательского опыта;
- основные принципы разработки адаптивного и доступного пользовательского интерфейса;
- основные технологии веб-разработки, такие как HTML, CSS и JavaScript;
- основы реляционных баз данных;
- основы NoSQL и графовых баз данных;
- принципы работы с транзакциями;
- основы безопасности и шифрования данных;
- принципы работы с миграциями баз данных;
- основы работы с асинхронными операциями;
- основные принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ;
- различные типы баз данных, таких как реляционные, NoSQL и графовые базы данных;
- современные тенденции в разработке мобильных приложений с использованием баз данных;
- основные принципы проектирования баз данных для эффективного хранения и обработки данных в мобильных приложениях;
- основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative, для работы с базами данных;
- основы графического дизайна и композиции;
- различные форматы изображений и их применение;
- основы аудиодизайна и звуковой обработки;
- принципы анимации и визуальной привлекательности в мобильных приложениях;
- основные принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ;
- основные форматы и кодеки для работы с мультимедиа;
- современные тенденции в дизайне и использовании мультимедиа в приложениях для мобильных устройств;
- основные принципы разработки мультимедийных функций с учетом ограниченных ресурсов мобильных устройств;
- основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative;
- основы тестирования программного обеспечения;
- виды тестирования (функциональное, нагрузочное, UI-тестирование и др.);
- принципы работы с отладчиками;
- основы continuous integration и continuous delivery (CI/CD);
- основы создания тестовых сценариев;
- принципы и методы тестирования программного обеспечения для мобильных

	<p>платформ;</p> <ul style="list-style-type: none">– особенности отладки программного обеспечения для мобильных платформ;– принципы работы эмуляторов и симуляторов;– методы аппаратного и программного тестирования;– принципы работы с RESTful API и другими протоколами;– основы OAuth и авторизации в сторонних сервисах;– стандарты и протоколы взаимодействия с внешними сервисами;– основные угрозы безопасности мобильных приложений;– принципы криптографии и шифрования данных;– стандарты и протоколы безопасности, такие как HTTPS, OAuth и OpenIDConnect;– законодательные и регуляторные требования к защите данных, включая GDPR и HIPAA;– основные принципы безопасности информации и методов ее защиты;– стандартные криптографические алгоритмы для шифрования данных;– методы аутентификации и авторизации пользователей, таких как OAuth или JWT;– многоуровневые механизмы контроля доступа к данным;– методы тестирования на уязвимости безопасности и опыт применения инструментов для их обнаружения;– принципы обеспечения безопасности передачи данных по сети;– законодательство и регуляции в области защиты данных и умение применять их в практической разработке мобильных приложений
--	--

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 03 РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элемент профессионального модуля	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
МДК 03.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Наблюдение и оценка результатов курсового проекта (работы)	Защита отчетов по лабораторным работам Защита курсового проекта (работы)	<i>Экзамен МДК (4 семестр)</i>
МДК 03.02 Разработка приложений для мобильных платформ	Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		<i>Дифференцированный зачет МДК (4 семестр) Экзамен МДК (5 семестр)</i>
МДК 03.03 Технологии безопасности мобильных платформ			<i>Дифференцированный зачет МДК (6 семестр)</i>
УП 03.01 Учебная практика	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной практике Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной практики	Защита отчетов по учебной практике	<i>Дифференцированный зачет УП (4 семестр)</i>
ПП 03.01 Производственная практика (по профилю специальности)	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на производственной практике (по профилю специальности). Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения производственной практики (по профилю специальности)	Защита отчетов по производственной практике (по профилю специальности)	<i>Дифференцированный зачет ПП (6 семестр)</i>
ПМ 03 ЭК Экзамен по модулю	-	Дифференцированные зачеты по МДК Экзамены по МДК Дифференцированный зачет по УП Дифференцированный зачет по ПП	<i>Экзамен по модулю</i>

**Оценочные материалы Учебной практики и Производственной практики (по профилю специальности) приведены отдельными документами*

Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся по темам МДК.

Наблюдение и оценка результатов практических занятий

Типовые темы практических занятий приведены в РП ПМ. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ПЗ по МДК.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Наблюдение и оценка результатов лабораторных работ

Типовые темы лабораторных занятий приведены в РП ПМ. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ЛЗ по МДК.

Защита отчетов по лабораторным работам проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Наблюдение и оценка результатов курсового проекта (работы)

Типовые темы для разработки курсового проекта (работы) приведены в РП ПМ. Комплект заданий и указания к выполнению курсового проекта (работы) приведены в МУ по КП.

Защита курсового проекта (работы) проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по МДК.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления обучающегося.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы обучающихся является контроль:

- корректирующий (может осуществляться во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);
- констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);
- самоконтроль (осуществляется самим обучающимся);
- текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);
- промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения обучающимся всех форм самостоятельной работы).

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля (ПМ)

Интегральная качественная оценка освоения профессионального модуля, включая междисциплинарные курсы, учитываемая при промежуточной аттестации.

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной и/или производственной практики (по профилю специальности)

Интегральная качественная оценка освоения учебной и/или производственной практики (по профилю специальности), учитываемая при промежуточной аттестации по учебной практике и/или производственной практике (по профилю специальности).

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений проводится в форме защиты отчетов по практическим и лабораторным занятиям, защиты курсового проекта (работы) после изучения тем МДК.

2 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

Критерии оценки устного ответа

Критерии оценки	Оценка
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	Отлично
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	Хорошо
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	Удовлетворительно
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	Неудовлетворительно

Критерии оценки практических и лабораторных занятий

1 активность работы на практическом и лабораторном занятиях (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3 полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов);

6 соблюдение техники безопасности.

Критерии оценки практического задания

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> – практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме – проявлен творческий подход – умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы – работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета 	Отлично
<ul style="list-style-type: none"> – практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме – работа выполнена полностью, но допущено в ней: <ul style="list-style-type: none"> а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов 	Хорошо
<ul style="list-style-type: none"> – практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя – продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала – выполнено не менее половины работы или допущены в ней: <ul style="list-style-type: none"> а) не более двух грубых ошибок; б) не более одной грубой ошибки и одного недочета; в) не более двух-трех негрубых ошибок; г) одна негрубая ошибка и три недочета; д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов 	Удовлетворительно
<ul style="list-style-type: none"> – число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания – если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий 	Неудовлетворительно

Критерии оценки лабораторного задания

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей 	Отлично
<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей Допущено два - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочета 	Хорошо
<ul style="list-style-type: none"> – работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. 	Удовлетворительно
<ul style="list-style-type: none"> Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно 	Неудовлетворительно

Критерии оценки тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100 - 86	85 - 70	69 -51	50 и менее

Критерии оценивания курсового проекта (работы)

Критерии оценки	Оценка
<ul style="list-style-type: none"> – курсовой проект (работа) выполнен(а) в полном объеме; – во введении указаны актуальность, цель и задачи, предмет и объект, новизна и значимость, методологическая база; – отбор источников проведен корректно, проведен глубокий теоретический анализ и сформулированы исследовательские пробелы. Источники удовлетворяют требованиям по количеству; – тема проекта (работы) раскрыта полностью: рассмотрены основные тезисы и определения, методики и правила, теории, в практическом разделе присутствуют выводы и аргументация позиции автора; – в заключении подтверждается актуальность и значимость исследования, делаются основные выводы о проделанной работе, сопоставляется изначально поставленная цель и полученные результаты, присутствуют обоснованные умозаключения автора; – оформление соответствует установленным требованиям; – хорошо структурированный доклад, презентация полностью раскрывает тему, обучающийся квалифицированно ответил на все вопросы 	Отлично
<ul style="list-style-type: none"> – курсовой проект (работа) выполнен(а) в полном объеме; – тема раскрыта полностью, материал изложен в научном стиле; – отбор источников проведен корректно: источники являются актуальными, соответствуют теме исследования, удовлетворяют требованиям по количеству. Теоретический анализ проведен не достаточно глубоко; – не исключены небольшие неточности в формулировках предложений; – выводы автора аргументированы, но слишком сжаты; – введение и заключение не противоречат друг другу, но имеются некоторые недостатки: слабо подтверждается актуальность, проблема поставлена слишком размыто и пр. – есть отдельные замечания к оформлению работы и стилю изложения; – доклад в целом правильно структурирован, презентация раскрывает тему, обучающийся квалифицированно ответил на большинство вопросов 	Хорошо
<ul style="list-style-type: none"> – курсовой проект (работа) выполнен(а) в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; – проведено реферирование источников без глубокого критического анализа, количество источников ограничено; – обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; – актуальность работы обозначена поверхностно, нет поддерживающих аргументов. Цели и задачи работы сформулированы недостаточно корректно. Материал слабо систематизирован, обоснованно используются методы и инструменты исследования, достоверность полученных результатов слабо обоснована; – работа оформлена со значительными нарушениями, язык работы не соответствует научному стилю; – структура презентации не полностью раскрывает тему. Имеются существенные ошибки в оформлении презентации, библиографии, визуальных материалов; – автор не ответил на ряд из заданных вопросов, на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения 	Удовлетворительно

<ul style="list-style-type: none"> – материал работы не структурирован, логика изложения материала нарушена; – используемые источники не являются актуальными, не соответствуют теме курсового проекта (работы), не удовлетворяют требованиям по количеству; – актуальность работы не обозначена. Цель работы расходится с темой, сформулированные задачи не позволяют раскрыть тему; – материал не систематизирован, нет понимания возможностей корректного использования методов и инструментов исследования, результаты исследования не сформулированы; – по оформлению работа не соответствует требованиям, язык работы не соответствует научному стилю – структура презентации не раскрывает тему. Имеются существенные ошибки в оформлении презентации, библиографии, визуальных материалов; – автор не ответил на большинство из заданных вопросов, обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них 	<p>Неудовлетворительно</p>
--	-----------------------------------

Критерии результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- глубина освоения знаний;
- источники информации;
- качество выполнения работы;
- самостоятельность изложения;
- творчество и личный вклад;
- соблюдение правил оформления.

Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и/или производственной практике (по профилю специальности)

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта в рамках модулей по основным видам профессиональной деятельности.

Производственная практика (по профилю специальности) направлена на приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в рамках модулей по основным видам профессиональной деятельности.

Текущий контроль результатов прохождения учебной и/или производственной (по профилю специальности) практики в соответствии с рабочей программой практики происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- ежедневный контроль посещаемости практики;
- наблюдение за выполнением видов работ на практике;
- контроль качества выполнения видов работ на практике
- контроль за ведением дневника практики,

– контроль сбора материала для отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Профессиональный модуль *ПМ 03 Разработка приложений для мобильных платформ* изучается в течение пяти семестров.

Формами контроля промежуточной аттестации являются:

МДК 03.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса

– дифференцированный зачет - 4 семестр;

МДК 03.02 Разработка приложений для мобильных платформ

– дифференцированный зачет - 4 семестр;

– экзамен – 5 семестр;

МДК 03.03 Технологии безопасности мобильных платформ

– дифференцированный зачет - 6 семестр;

Учебная практика:

– дифференцированный зачет – 4 семестр;

Производственная практика (по профилю специальности):

– дифференцированный зачет - 6 семестр

Экзамен по модулю – 6 семестр

Критерии оценивания дифференцированного зачета (МДК)

Критерии оценки	Оценка
Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических занятиях Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемой учебной дисциплине, проявляет творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично	Отлично
Достаточно полное знание учебно-программного материала Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнил все предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой, активно работал на практических занятиях, показал систематический характер знаний по учебной дисциплине, достаточный для дальнейшей учёбы, а также способность к их самостоятельному пополнению	Хорошо
Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличался активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнил основные предусмотренные программой задания, однако допустил погрешности при их выполнении и в ответе на дифференцированном зачёте, но обладает необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей	Удовлетворительно

<p>Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнил самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработал основные практические занятия, допускает существенные ошибки при ответе и не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей учебной дисциплине</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
--	-----------------------------------

Критерии оценивания дифференцированного зачета учебной и/или производственной практики (по профилю специальности)

Оценка качества прохождения практики происходит по следующим показателям:

- оценка в аттестационном листе уровня освоения профессиональных компетенций при выполнении работ на практике;
- запись в характеристике об освоении общих компетенций при выполнении работ на практике;

Оценка за дифференцированный зачет по практике определяется как средний балл за представленные материалы с практики и защиты отчета по практике. Оценка выставляется по 4-х балльной шкале.

Критерии оценивания результатов практики (дифференцированный зачет)

Критерии оценки	Оценка
<p>Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности. Замечания от организации (базы практики) отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично».</p> <p>Обучающийся аргументировано и убедительно прокомментировал отчет по практике.</p> <p>Отчет по практике представлен в срок, оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ «ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», что свидетельствует о полной сформированности у обучающихся надлежащих компетенции</p>	<p>Отлично</p>
<p>Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики выполнена почти полностью: частично отработаны и применены на практике три и менее профессиональные компетенции (кратко представлены некоторые примеры и результаты деятельности). Незначительные замечания от представителей организации (базы практики), а работа обучающегося оценена на «хорошо».</p> <p>Обучающийся убедительно и уверенно прокомментировал отчет по практике.</p> <p>Отчет по практике представлен в срок, однако имеются несущественные замечания в оформлении отчета, что свидетельствует о сформированности у обучающегося неявно выраженных надлежащих компетенций</p>	<p>Хорошо</p>
<p>Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики выполнена частично: недостаточно отработаны и применены на практике три и менее профессиональные компетенции (кратко представлены некоторые примеры и результаты деятельности). Высказаны критические замечания от</p>	<p>Удовлетворительно</p>

<p>представителей организации (базы практики), а работа обучающегося оценена на «удовлетворительно».</p> <p>Обучающийся отвечал неполно, неуверенно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, однако имеются существенные замечания по оформлению отчета, что свидетельствует о недостаточной сформированности у обучающегося надлежащих компетенций</p>	
<p>Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Высказаны серьёзные замечания от представителей организации (базы практики), а работа обучающегося оценена на «неудовлетворительно».</p> <p>Обучающийся не ответил удовлетворительно на вопросы на экзамене. Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным и не соответствует стандарту подготовки, что свидетельствует о несформированности у обучающегося надлежащих компетенций.</p> <p>Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине.</p> <p>Обучающийся не представил отчётных документов</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

Критерии оценивания экзамена по модулю

Экзамен по модулю представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей и проводится по завершении изучения учебной программы профессионального модуля.

Экзамен по модулю проверяет готовность обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированности у него компетенций.

При проведении экзамена по модулю экзаменационная комиссия выносит решение о готовности обучающегося к выполнению определенного вида профессиональной деятельности: «вид профессиональной деятельности освоен»/ «не освоен». В экзаменационной ведомости по профессиональному модулю фиксируется решение: «вид профессиональной деятельности освоен с оценкой в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно)» / «не освоен»

Условием положительной аттестации «вид профессиональной деятельности освоен» является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Итогом экзамена по модулю является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

Методы, критерии оценивания и условия проведения экзамена по модулю определяются индивидуально для каждого профессионального модуля.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 03.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным
обеспечением
(базовая подготовка)

Лысьва, 2026

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В результате изучения *МДК 03.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса* обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения	Проектирует модули программного обеспечения с учетом технического задания; визуализирует и описывает архитектурные решения; определяет интерфейсы и взаимодействие модулей в системе	Зачет, учебная и производственная практик Интерпретация результатов выполнения лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля, результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики
ПК 2.2 Разрабатывать модули программного обеспечения	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – язык программирования, основные конструкции, синтаксис; – паттерны проектирования; – структуры данных; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программных модулях; – методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; – техники повышения производительности программного обеспечения. <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; – применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; 	Зачет, учебная и производственная практик Интерпретация результатов выполнения лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля, результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики

	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать требования и определять функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; – применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; – отладки и тестирования разработанных модулей; – применения структурного и объектно-ориентированного программирования; – оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; – мониторинга и анализа производительности приложений 	
<p>ПК 2.5 Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – стандарты технической документации; – принципы документирования программного обеспечения; – инструменты для создания технической документации и комментирования кода <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; – проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; – работы со специализированным ПО по 	<p>Зачет, учебная и производственная практик Интерпретация результатов выполнения лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля, результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики</p>

	документированию программного кода	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> – владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач 	Зачет, учебная и производственная практик Интерпретация результатов выполнения лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля, результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе учебной и производственной практики
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информации 	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> – анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке 	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты	<ul style="list-style-type: none"> – осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну) 	

антикоррупционного поведения		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера 	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности 	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> – изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности 	

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 03.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

- устный опрос;
- наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий;
- экспертная оценка результатов самостоятельной работы;
- экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ.

2 Формой контроля промежуточной аттестации междисциплинарного курса являются: **дифференцированный зачет** (4 семестр), который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов междисциплинарного курса *МДК 03.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса*

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
Тема 1.1. Основы цифровой электроники и архитектуры микроконтроллера	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ	Защита отчетов по лабораторным работам	
Тема 1.2. Аппаратные интерфейсы и протоколы связи	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 1.3. Промышленные контроллеры и робототехника	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Форма контроля (4 семестр)			<i>Дифференцированный зачет</i>

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате промежуточной аттестации междисциплинарного курса *МДК 03.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса* осуществляется комплексная проверка следующих умений, знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать программный код; – создавать интуитивно понятные и легко наведируемые интерфейсы; – использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта; – оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах; – интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения; – разрабатывать макеты и прототипы приложений; – владеть инструментами дизайна интерфейса; – глубоко понимать принципы дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – работать с прототипированием и созданием макетов пользовательского интерфейса; – работать в команде и эффективно взаимодействовать с разработчиками и менеджерами проектов; – работать с разными форматами изображений и аудиофайлами; – создавать графические ресурсы с высоким разрешением; – проектировать интерфейс с учетом визуальных аспектов, таких как цвета, шрифты и стили; – осуществлять анимацию интерфейсных элементов 	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения создания пользовательских интерфейсов с использованием инструментов и библиотек, таких как UIKit (iOS) и Android XML (Android); – демонстрирует умения разработки адаптивных и мультирезолюционных интерфейсов; – демонстрирует умения тестирования пользовательского опыта; – демонстрирует умения проведения юзабилити-тестов; – демонстрирует умения проектирование пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) для различных веб-приложений и сайтов; – демонстрирует умения разработки прототипов и макетов пользовательского интерфейса с использованием инструментов, таких как Sketch, Adobe XD или Figma; – демонстрирует умения создания дизайн-системы и стайл-гайдов для обеспечения единообразия визуального стиля и пользовательского опыта; – демонстрирует умения тестирования и итеративное улучшения пользовательского интерфейса на основе обратной связи пользователей; – демонстрирует умения создания интерфейсов для работы с базами данных, включая CRUD операции (создание, чтение, обновление, удаление данных); – демонстрирует умения интеграции изображений и иконок в пользовательский интерфейс; – демонстрирует умения разработки и анимации пользовательских элементов и переходов; – демонстрирует умения создания интерфейсов для работы с изображениями, видео и аудио в приложениях для мобильных устройств; – демонстрирует умения интеграции мультимедийных элементов в пользовательский интерфейс;
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> – основы языков программирования; – принципы ООП и функционального программирования; 	<ul style="list-style-type: none"> – знает основы языков программирования; – знает принципы ООП и функционального программирования;

<ul style="list-style-type: none"> – основы работы с графическим интерфейсом и анимацией; – принципы дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX); – основы графического дизайна и типографики; – гайдлайны и стандарты для создания интерфейсов на платформах iOS и Android; – принципы адаптивного дизайна; – основы работы с векторной и растровой графикой; – процесс проектирования интерфейса от идеи до реализации; – основные принципы дизайна пользовательского интерфейса, таких как иерархия информации, цветовая гамма, типографика и композиция; – психологию пользователей и их потребности при взаимодействии с веб-приложениями; – современные тенденции в дизайне пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – основные принципы разработки адаптивного и доступного пользовательского интерфейса; – основные технологии веб-разработки, такие как HTML, CSS и JavaScript; – основы графического дизайна и композиции; – различные форматы изображений и их применение 	<ul style="list-style-type: none"> – знает основы работы с графическим интерфейсом и анимацией; – знает принципы дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX); – знает основы графического дизайна и типографики; – знает гайдлайны и стандарты для создания интерфейсов на платформах iOS и Android; – знает принципы адаптивного дизайна; – знает основы работы с векторной и растровой графикой; – знает процесс проектирования интерфейса от идеи до реализации; – знает основные принципы дизайна пользовательского интерфейса, таких как иерархия информации, цветовая гамма, типографика и композиция; – знает психологию пользователей и их потребности при взаимодействии с веб-приложениями; – знает современные тенденции в дизайне пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – знает основные принципы разработки адаптивного и доступного пользовательского интерфейса; – знает основные технологии веб-разработки, такие как HTML, CSS и JavaScript; – знает основы графического дизайна и композиции; – знает различные форматы изображений и их применение
--	--

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

МДК 03.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса

Задания для оценки освоения Темы 1.1 Основы цифровой электроники и архитектуры микроконтроллеров

Обучающийся должен

знать:

- архитектуру встраиваемых систем;
- принципы работы цифровых схем, уровни логики, шумоустойчивость;
- архитектуры микроконтроллеров;

уметь:

- понимать документацию к STM32 / ATmega и работать с регистрами;
- работать с GPIO;
- использовать внешнее прерывание (EXTI).

Типовые вопросы для устного опроса

1. Чем отличаются комбинационные логические схемы от последовательностных?
2. Для чего нужен подтягивающий резистор (pull-up/pull-down) на входном пине?
3. В чем главное отличие Гарвардской архитектуры процессора от Принстонской (фон Неймана)?
4. Каково назначение и основные свойства оперативной памяти (SRAM) и флеш-памяти (Flash) в микроконтроллере?
5. Что такое регистры специального назначения (SFR) и какую роль играет регистр состояния (STATUS/CPSR)?

Задания для оценки освоения Темы 1.2 Аппаратные интерфейсы и протоколы связи

Обучающийся должен

знать:

- особенности и сравнение интерфейсов SPI, I2C, UART;
- принципы, области применения CAN, USB, RS-485, Ethernet;
- промышленные шины и протоколы;
- аппаратную реализацию логики протоколов в микросхеме;
- синхронные/асинхронные протоколы;

уметь:

- передавать данных по UART между платами;
- подключать датчики по I2C;

- работать с дисплеем по SPI;
- логировать трафик.

Типовые вопросы для устного опроса

1. В чем ключевое различие между синхронными и асинхронными интерфейсами? Как принимающая сторона понимает, когда считывать данные в асинхронном режиме?
2. Что такое дифференциальная пара? Почему интерфейсы, использующие дифференциальные сигналы (RS-485, CAN, USB), обладают высокой помехозащищенностью?
3. Зачем на концах линий связи RS-485 или CAN устанавливаются терминальные резисторы? Что произойдет, если их убрать?
4. Каким образом происходит выбор целевого устройства на шине I2C и чем этот механизм отличается от интерфейса SPI?
5. Как в протоколе CAN разрешаются конфликты при одновременной передаче данных несколькими устройствами (доминантные и рецессивные биты)?

Задания для оценки освоения Темы 1.3 Промышленные контроллеры и робототехника

Обучающийся должен

знать:

- архитектуру и принципы работы PLC и ПЛК-системы;
- основы работы с шаговыми и сервоприводами;
- принципы построения промышленных роботов;
- сигналы управления PWM, аналоговые входы, реле;
- контроллеры в управлении системами;

уметь:

- управлять шаговым двигателем через драйвер;
- создавать простой контроллер;
- считывать аналоговые сигналы с потенциометра;
- создавать модели линии на реле/датчиках.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Опишите классический циклический режим работы промышленного контроллера. Из каких фаз он состоит и что такое «время цикла»?
2. Назовите 5 стандартных языков программирования ПЛК. В каких случаях предпочтительно использовать LD (релейно-контактные схемы), а в каких – ST (структурированный текст)?
3. Что такое «безопасное состояние» (Fail-Safe) промышленной системы и чем специализированные Safety-ПЛК отличаются от стандартных?

4. Как работает ПИД-регулятор? За что отвечают пропорциональная, интегральная и дифференциальная составляющие?

5. В чем разница между прямой и обратной задачами кинематики для робота-манипулятора? Какая из них сложнее для вычисления и почему?

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

МДК 03.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса

Изучение *МДК 03.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса* реализуется в течение одного семестра.

Формой контроля промежуточной аттестации *МДК 03.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса* является:

- **дифференцированный зачет** - 4 семестр.

Основой для определения оценки при проведении промежуточных аттестаций служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой профессионального модуля *ПМ 03 Разработка приложений для мобильных платформ* в части *МДК 03.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса*.

Дифференцированный зачет (4 семестр)

Дифференцированный зачет в 4 семестре проводится по завершению курса изучения МДК по окончании семестра в форме тестирования с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

К сдаче дифференцированного зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации за семестр оценки не ниже «удовлетворительно».

Типовой тест к Дифференцированному зачету (4 семестр)

1 Какое логическое состояние будет на выходе элемента «И-НЕ» (NAND), если на все его входы подана логическая единица?

- а. Логическая единица
- б. Логический ноль
- в. Высокоимпедансное состояние (Z-состояние)
- г. Состояние динамического переключения

2 Какая архитектура микроконтроллера использует отдельные шины для команд и для данных?

- а. Архитектура фон Неймана
- б. Гарвардская архитектура
- в. Архитектура CISC
- г. Конвейерная архитектура фон Неймана

3 Какое устройство преобразует аналоговый сигнал датчика (например, напряжение с терморезистора) в цифровой код для процессора?

- а. ЦАП
- б. АЦП
- в. Компаратор
- г. Мультиплексор

4 Что происходит с текущим состоянием процессора (счетчиком программ PC) при возникновении аппаратного прерывания?

- а. Текущий адрес сбрасывается в 0x0000
- б. Текущий адрес сохраняется в стек, а PC загружает вектор прерывания
- в. Процессор останавливает тактовый генератор до сброса
- г. Текущий адрес записывается в оперативную память по выбору программиста

5 Какой интерфейс передачи данных является синхронным, полнодуплексным и использует топологию «Ведущий-Ведомый» (Master-Slave) с линией выбора микросхемы (CS/SS)?

- а. UART
- б. I2C
- в. SPI
- г. RS-232

6 Какое максимальное количество проводов (не считая заземление) требуется для организации полноценной двусторонней связи между двумя устройствами по интерфейсу UART без аппаратного управления потоком?

- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4

7 Какое состояние шины I2C считается стартовым (START condition)?

а. Переход линии SDA из ВЫСОКОГО состояния в НИЗКОЕ при ВЫСОКОМ уровне на линии SCL

- б. Переход линии SCL из ВЫСОКОГО состояния в НИЗКОЕ при ВЫСОКОМ уровне на линии SDA
- в. Одновременный переход линий SDA и SCL в НИЗКОЕ состояние
- г. Удержание линии SDA в НИЗКОМ состоянии более 10 мс

8 Какой из перечисленных интерфейсов использует топологию «общая шина», открытый коллектор (или открытый сток) и требует обязательного наличия подтягивающих резисторов на линиях связи?

- а. SPI
- б. RS-232
- в. I2C
- г. Ethernet

9 Какое максимальное расстояние (длина кабеля) считается стандартным для надежной передачи данных по интерфейсу RS-232 на базовых скоростях?

- а. До 2 метров
- б. До 15 метров
- в. До 1200 метров
- г. До 5 километров

10 В протоколе CAN доминантным (преобладающим) битом на шине является:

- а. Логическая 1 (высокое напряжение на обеих линиях)
- б. Логический 0 (наличие разности потенциалов между CAN_H и CAN_L)
- в. Высокоимпедансное состояние (Z-состояние)
- г. Переменный импульс синхронизации

11 Какое поведение ПЛК считается стандартным при обнаружении обрыва провода аналогового датчика 4-20 мА?

- а. Контроллер продолжает считывать последнее сохраненное значение
- б. Ток падает до 0 мА, контроллер фиксирует ошибку линии (аппаратное прерывание)
- в. Значение автоматически масштабируется до максимального (20 мА)
- г. Контроллер перезагружается по сторожевому таймеру

12 Какой из языков стандарта МЭК 61131-3 является графическим и представляет программу в виде логических блоков (аналогов микросхем жесткой логики)?

- а. ST (Structured Text)
- б. FBD (Function Block Diagram)
- в. IL (Instruction List)
- г. SFC (Sequential Function Chart)

13 Что определяет «степень подвижности» (DOF - Degrees of Freedom) промышленного робота-манипулятора?

- а. Максимальную грузоподъемность робота в килограммах
- б. Количество независимых координат или программируемых осей вращения/перемещения
- в. Максимальную скорость перемещения крайнего рабочего органа
- г. Радиус рабочей зоны робота

14 Для чего в робототехнике и ЧПУ-системах используется абсолютный энкодер по сравнению с инкрементальным?

- а. Для увеличения максимальной скорости вращения двигателя
- б. Для сохранения данных о текущем положении вала при отключении питания
- в. Для уменьшения электромагнитных помех на сигнальном кабеле
- г. Для изменения направления вращения без переключения фаз

15 Какое сетевое топологическое решение и протокол обеспечивают наименьшую задержку (детерминизм) в робототехнических системах за счет обработки кадров «на лету» (on-the-fly)?

- а. Modbus RTU
- б. EtherCAT
- в. HTTP/REST API
- г. CANopen

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 03.02 Разработка приложений для мобильных платформ

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным
обеспечением
(базовая подготовка)

Лысьва, 2026

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В результате изучения *МДК 03.02 Разработка приложений для мобильных платформ* обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
<p>ПК 3.1. Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ</p>	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы языков программирования; – принципы ООП и функционального программирования; – архитектуры мобильных приложений (MVC, MVVM, VIPER); – принципы работы основных мобильных ОС (iOS, Android); – жизненный цикл мобильного приложения; – методы оптимизации производительности; – основы работы с графическим интерфейсом и анимацией; – основы работы с сетью и API; – принципы работы с базами данных на мобильных платформах; – платформы по кроссплатформенной разработке, таких как Flutter, ReactNative или MAUI <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать программный код; – отлаживать приложения на различных устройствах; – работать с системами контроля версий; – использовать паттерны проектирования; – осуществлять тестирование кода; – производить рефакторинг; – интегрировать приложения с облачными сервисами <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки модулей программного обеспечения для мобильных платформ; – разработки многопоточных приложений; – оптимизации производительности приложений; – работы с интеграцией сторонних библиотек 	<p><i>Устный опрос Тестирование, Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Наблюдение и оценка результатов выполнения курсового проекта (работы) Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Экзамен по модулю</i></p>
<p>ПК 3.2 Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт</p>	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX); – основы графического дизайна и типографики; – гайдлайны и стандарты для создания интерфейсов на платформах iOS и Android; – принципы адаптивного дизайна; – основы работы с векторной и растровой графикой; – процесс проектирования интерфейса от идеи до реализации; 	<p><i>Устный опрос Тестирование, Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Наблюдение и оценка результатов выполнения курсового проекта (работы) Экспертная оценка результатов</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> – основные принципы дизайна пользовательского интерфейса, таких как иерархия информации, цветовая гамма, типографика и композиция; – психологию пользователей и их потребности при взаимодействии с веб-приложениями; – современные тенденции в дизайне пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – основные принципы разработки адаптивного и доступного пользовательского интерфейса; – основные технологии веб-разработки, такие как HTML, CSS и JavaScript. <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать интуитивно понятные и легко наведируемые интерфейсы; – использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта; – оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах; – интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения; – анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX; – разрабатывать макеты и прототипы приложений; – владеть инструментами дизайна интерфейса; – глубоко понимать принципы дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – проводить пользовательские исследования, включая создание опросов, интервью с пользователями и анализ данных; – работать с прототипированием и созданием макетов пользовательского интерфейса; – работать в команде и эффективно взаимодействовать с разработчиками и менеджерами проектов <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создания пользовательских интерфейсов с использованием инструментов и библиотек, таких как UIKit (iOS) и Android XML (Android); – разработки адаптивных и мультирезолюционных интерфейсов; – тестирования пользовательского опыта; – проведения юзабилити-тестов; – проектирование пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) для различных веб-приложений и сайтов; – разработки прототипов и макетов пользовательского интерфейса с использованием инструментов, таких как Sketch, Adobe XD или Figma; – проведения пользовательских исследований, включая сбор обратной связи от пользователей и анализ конкурентного рынка; 	<p><i>самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> – создания дизайн-системы и стайл-гайдов для обеспечения единообразия визуального стиля и пользовательского опыта; – тестирования и итеративное улучшения пользовательского интерфейса на основе обратной связи пользователей 	
<p>ПК 3.3 Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ.</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы реляционных баз данных; – основы NoSQL и графовых баз данных; – принципы работы с транзакциями; – основы безопасности и шифрования данных; – принципы работы с миграциями баз данных; – основы работы с асинхронными операциями; – основные принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – различные типы баз данных, таких как реляционные, NoSQL и графовые базы данных; – современные тенденции в разработке мобильных приложений с использованием баз данных; – основные принципы проектирования баз данных для эффективного хранения и обработки данных в мобильных приложениях; – основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative, для работы с базами данных <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать и оптимизировать базы данных; – выполнять CRUD (Create, Read, Update, Delete) операции; – обеспечивать синхронизацию данных между устройствами; – работать с кэшированием данных; – обрабатывать конфликты данных в распределенных системах; – работать с многозадачностью и потоками данных; – владеть языком SQL для работы с базами данных; – глубоко понимать принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – создавать и оптимизировать структуру баз данных для хранения и обработки данных в мобильных приложениях; – работать с ORM (Object-RelationalMapping) инструментами для более удобного взаимодействия с базами данных; – обеспечивать безопасность и защиту данных при работе с базами данных в мобильных приложениях <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работы с SQLite и другими СУБД для мобильных платформ; 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование,</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов выполнения курсового проекта (работы)</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> – разработки эффективных схем баз данных; – работы с NoSQL и графовыми базами данных; – работы с ORM (Object-Relational Mapping) инструментами; – работы с асинхронным доступом к данным; – разработки функций и возможностей для работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – создания интерфейсов для работы с базами данных, включая CRUD операции (создание, чтение, обновление, удаление данных); – интеграции баз данных в пользовательский интерфейс приложений для удобного доступа и управления данными; – оптимизации работы с базами данных для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства 	
<p>ПК 3.4. Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы графического дизайна и композиции; – различные форматы изображений и их применение; – основы аудиодизайна и звуковой обработки; – принципы анимации и визуальной привлекательности в мобильных приложениях; – основные принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; – основные форматы и кодеки для работы с мультимедиа; – современные тенденции в дизайне и использовании мультимедиа в приложениях для мобильных устройств; – основные принципы разработки мультимедийных функций с учетом ограниченных ресурсов мобильных устройств; – основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с разными форматами изображений и аудиофайлами; – создавать графические ресурсы с высоким разрешением; – проектировать интерфейс с учетом визуальных аспектов, таких как цвета, шрифты и стили; – осуществлять анимацию интерфейсных элементов; – обрабатывать и интегрировать аудио в приложение для воспроизведения звуков и музыки; – владеть инструментами для работы с мультимедиа; – понимать принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование,</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов выполнения курсового проекта (работы)</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> – создавать и редактировать мультимедийные файлы с использованием различных форматов и кодеков; – работать с анимацией и эффектами для создания привлекательных визуальных элементов в приложениях для мобильных устройств; – оптимизировать мультимедийные элементы для обеспечения быстрой загрузки и плавной работы на мобильных устройствах <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создания и редактирования графических элементов для приложений с использованием специализированных инструментов; – интеграции изображений и иконок в пользовательский интерфейс; – разработки и анимации пользовательских элементов и переходов; – работы с аудиофайлами и интеграции аудио в приложение; – разработки мультимедийных функций и возможностей в программном обеспечении для мобильных платформ; – создания интерфейсов для работы с изображениями, видео и аудио в приложениях для мобильных устройств; – интеграции мультимедийных элементов в пользовательский интерфейс; – оптимизации работы с мультимедиа для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства; – получения медиа-данных с помощью механизмов в операционной системе 	
<p>ПК 3.5 Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы тестирования программного обеспечения; – виды тестирования (функциональное, нагрузочное, UI-тестирование и др.); – принципы работы с отладчиками; – основы continuous integration и continuous delivery (CI/CD); – основы создания тестовых сценариев; – принципы и методы тестирования программного обеспечения для мобильных платформ; – особенности отладки программного обеспечения для мобильных платформ; – принципы работы эмуляторов и симуляторов; – методы аппаратного и программного тестирования <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности программного обеспечения для мобильных платформ; – выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе ПО; – проводить аппаратное и программное 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование,</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов выполнения курсового проекта (работы)</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>

	<p>тестирование программного обеспечения для мобильных платформ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем; – работать с инструментами для обнаружения и исправления ошибок; – работать с отчетами о тестировании; – анализировать и устранять утечки памяти <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создания тестовых сценариев и единиц тестирования для мобильных платформ; – отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений; – использования инструментов и оборудования для тестирования программных компонентов мобильных платформ; – работы с эмуляторами и симуляторами для программного обеспечения мобильных платформ 	
<p>ПК 3.6 Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы работы с RESTful API и другими протоколами; – основы OAuth и авторизации в сторонних сервисах; – стандарты и протоколы взаимодействия с внешними сервисами <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать и реализовывать структуру запросов и ответов при работе с API; – аутентифицировать пользователей через сторонние сервисы, такие как OAuth; – обрабатывать и адаптировать данные, получаемые от сторонних сервисов, для использования в приложении; – интегрировать функциональность социальных медиа, осуществлять доступ к аппаратным компонентам устройства и управление ими <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работы с API сторонних сервисов и платформ для получения данных и функциональности; – интеграции социальных медиа и сетей для авторизации и обмена данными; – использования сторонних библиотек и SDK для расширения функциональности приложения; – взаимодействия с аппаратными компонентами устройства 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование,</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов выполнения курсового проекта (работы)</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
<p>ПК 3.7 Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные угрозы безопасности мобильных приложений; – принципы криптографии и шифрования данных; – основные принципы безопасности информации и методов ее защиты; – методы аутентификации и авторизации пользователей, таких как OAuth или JWT; – принципы обеспечения безопасности передачи данных по сети; 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование,</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов выполнения курсового проекта (работы)</i> <i>Экспертная оценка результатов</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> – законодательство и регуляции в области защиты данных и умение применять их в практической разработке мобильных приложений <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – реализовывать хэширование паролей, сессионные токены и двухфакторную аутентификацию; – разрабатывать политику доступа и права пользователей к данным и функциональности приложения <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки безопасных методов аутентификации и авторизации пользователей; – реализации механизмов аутентификации и авторизации для обеспечения доступа только авторизованным пользователям; – проектирования и реализации систем резервного копирования и восстановления данных для обеспечения их сохранности в случае сбоев или потери устройства 	<p><i>самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование,</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов выполнения курсового проекта (работы)</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информации 	<p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры 	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ 	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную</p>	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм публичной речи и регламента; 	

коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	– осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрирование сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну)	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	– соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности	

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 03.02 Разработка приложений для мобильных платформ

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

- устный опрос;
- наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий;
- экспертная оценка результатов самостоятельной работы;
- экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ;
- наблюдение и оценка результатов курсового проекта (работы).

2 Формой контроля промежуточной аттестации междисциплинарного курса являются: **дифференцированный зачет** (5 семестр) и **экзамен** (6 семестр), которые проводятся в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов междисциплинарного курса *МДК 03.02 Разработка приложений для мобильных платформ*

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
Тема 2.1 <i>Основы интеграции программных модулей</i>	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ	Защита отчетов по лабораторным работам	
Форма контроля (5 семестр)			Дифференцированный зачет
Тема 2.2. Управление и мониторинг интегрированной системы	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ	Защита отчетов по лабораторным работам	
Тема 2.3. Безопасность при интеграции	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 2.4. Оптимизация и масштабируемость	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий		

интегрированных решений	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Курсовой проект (работа)	Наблюдение и оценка результатов курсового проекта (работы)	Защита курсового проекта (работы)	
Форма контроля (6 семестр)			Экзамен

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате промежуточной аттестации междисциплинарного курса *МДК 03.02 Разработка приложений для мобильных платформ* осуществляется комплексная проверка следующих умений, знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать программный код; – отлаживать приложения на различных устройствах; – работать с системами контроля версий; – использовать паттерны проектирования; – осуществлять тестирование кода; – производить рефакторинг; – интегрировать приложения с облачными сервисами; – создавать интуитивно понятные и легко навигируемые интерфейсы; – использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта; – оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах; – интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения; – анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX; – разрабатывать макеты и прототипы приложений; – владеть инструментами дизайна интерфейса; – глубоко понимать принципы дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – проводить пользовательские исследования, включая создание опросов, интервью с пользователями и анализ данных; – работать с прототипированием и созданием макетов пользовательского интерфейса; – работать в команде и эффективно взаимодействовать с разработчиками и менеджерами проектов; – проектировать и оптимизировать базы данных; – выполнять CRUD (Create, Read, Update, Delete) операции; – обеспечивать синхронизацию данных между устройствами; – работать с кэшированием данных; – обрабатывать конфликты данных в распределенных системах; – работать с многозадачностью и потоками данных; – владеть языком SQL для работы с базами данных; – глубоко понимать принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных 	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения разработки модулей программного обеспечения для мобильных платформ; – демонстрирует умения разработки многопоточных приложений; – демонстрирует умения оптимизации производительности приложений; – демонстрирует умения работы с интеграцией сторонних библиотек; – демонстрирует умения создания пользовательских интерфейсов с использованием инструментов и библиотек, таких как UIKit (iOS) и Android XML (Android); – демонстрирует умения разработки адаптивных и мультирезолюционных интерфейсов; – демонстрирует умения тестирования пользовательского опыта; – демонстрирует умения проведения юзабилити-тестов; – демонстрирует умения проектирование пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) для различных веб-приложений и сайтов; – демонстрирует умения разработки прототипов и макетов пользовательского интерфейса с использованием инструментов, таких как Sketch, Adobe XD или Figma; – демонстрирует умения проведения пользовательских исследований, включая сбор обратной связи от пользователей и анализ конкурентного рынка; – демонстрирует умения создания дизайн-системы и стайл-гайдов для обеспечения единообразия визуального стиля и пользовательского опыта; – демонстрирует умения тестирования и итеративное улучшения пользовательского интерфейса на основе обратной связи пользователей; – демонстрирует умения работы с SQLite и другими СУБД для мобильных платформ; – демонстрирует умения разработки эффективных схем баз данных; – демонстрирует умения работы с NoSQL и

<p>платформ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать и оптимизировать структуру баз данных для хранения и обработки данных в мобильных приложениях; – работать с ORM (Object-Relational Mapping) инструментами для более удобного взаимодействия с базами данных; – обеспечивать безопасность и защиту данных при работе с базами данных в мобильных приложениях; – работать с разными форматами изображений и аудиофайлами; – создавать графические ресурсы с высоким разрешением; – проектировать интерфейс с учетом визуальных аспектов, таких как цвета, шрифты и стили; – осуществлять анимацию интерфейсных элементов; – обрабатывать и интегрировать аудио в приложение для воспроизведения звуков и музыки; – владеть инструментами для работы с мультимедиа; – понимать принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; – создавать и редактировать мультимедийные файлы с использованием различных форматов и кодеков; – работать с анимацией и эффектами для создания привлекательных визуальных элементов в приложениях для мобильных устройств; – оптимизировать мультимедийные элементы для обеспечения быстрой загрузки и плавной работы на мобильных устройствах; – разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности программного обеспечения для мобильных платформ; – выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе ПО; – проводить аппаратное и программное тестирование программного обеспечения для мобильных платформ; – использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем; – работать с инструментами для обнаружения и исправления ошибок; – работать с отчетами о тестировании; – анализировать и устранять утечки памяти; – проектировать и реализовывать структуру запросов и ответов при работе с API; – аутентифицировать пользователей через сторонние сервисы, такие как OAuth; – обрабатывать и адаптировать данные, получаемые от сторонних сервисов, для использования в приложении; – интегрировать функциональность социальных медиа, осуществлять доступ к аппаратным компонентам устройства и управление ими; – реализовывать хэширование паролей, сессионные токены и двухфакторную аутентификацию; 	<p>графовыми базами данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения работы с ORM (Object-Relational Mapping) инструментами; – демонстрирует умения работы с асинхронным доступом к данным; – демонстрирует умения разработки функций и возможностей для работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – демонстрирует умения создания интерфейсов для работы с базами данных, включая CRUD операции (создание, чтение, обновление, удаление данных); – демонстрирует умения интеграции баз данных в пользовательский интерфейс приложений для удобного доступа и управления данными; – демонстрирует умения оптимизации работы с базами данных для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства; – демонстрирует умения создания и редактирования графических элементов для приложений с использованием специализированных инструментов; – демонстрирует умения интеграции изображений и иконок в пользовательский интерфейс; – демонстрирует умения разработки и анимации пользовательских элементов и переходов; – демонстрирует умения работы с аудиофайлами и интеграции аудио в приложение; – демонстрирует умения разработки мультимедийных функций и возможностей в программном обеспечении для мобильных платформ; – демонстрирует умения создания интерфейсов для работы с изображениями, видео и аудио в приложениях для мобильных устройств; – демонстрирует умения интеграции мультимедийных элементов в пользовательский интерфейс; – демонстрирует умения оптимизации работы с мультимедиа для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства; – демонстрирует умения получения медиа-данных с помощью механизмов в операционной системе; – демонстрирует умения создания тестовых сценариев и единиц тестирования для мобильных платформ; – демонстрирует умения отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений; – демонстрирует умения использования инструментов и оборудования для тестирования программных компонентов мобильных
--	---

<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать политику доступа и права пользователей к данным и функциональности приложения 	<p>платформ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умения работы с эмуляторами и симуляторами для программного обеспечения мобильных платформ; – демонстрирует умения работы с API сторонних сервисов и платформ для получения данных и функциональности; – демонстрирует умения интеграции социальных медиа и сетей для авторизации и обмена данными; – демонстрирует умения использования сторонних библиотек и SDK для расширения функциональности приложения; – демонстрирует умения взаимодействия с аппаратными компонентами устройства; – демонстрирует умения разработки безопасных методов аутентификации и авторизации пользователей; – демонстрирует умения реализации механизмов аутентификации и авторизации для обеспечения доступа только авторизованным пользователям; – демонстрирует умения проектирования и реализации систем резервного копирования и восстановления данных для обеспечения их сохранности в случае сбоя или потери устройства
<p>Знать:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – основы языков программирования; – принципы ООП и функционального программирования; – архитектуры мобильных приложений (MVC, MVVM, VIPER); – принципы работы основных мобильных ОС (iOS, Android); – жизненный цикл мобильного приложения; – методы оптимизации производительности; – основы работы с графическим интерфейсом и анимацией; – основы работы с сетью и API; – принципы работы с базами данных на мобильных платформах; – платформы по кроссплатформенной разработке, таких как Flutter, ReactNative или MAUI; – принципы дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX); – основы графического дизайна и типографики; – гайдлайны и стандарты для создания интерфейсов на платформах iOS и Android; – принципы адаптивного дизайна; – основы работы с векторной и растровой графикой; – процесс проектирования интерфейса от идеи до реализации; – основные принципы дизайна пользовательского интерфейса, таких как иерархия информации, цветовая гамма, типографика и композиция; 	<ul style="list-style-type: none"> – знает основы языков программирования; – принципы ООП и функционального программирования; – знает архитектуры мобильных приложений (MVC, MVVM, VIPER); – знает принципы работы основных мобильных ОС (iOS, Android); – знает жизненный цикл мобильного приложения; – знает методы оптимизации производительности; – знает основы работы с графическим интерфейсом и анимацией; – знает основы работы с сетью и API; – знает принципы работы с базами данных на мобильных платформах; – знает платформы по кроссплатформенной разработке, таких как Flutter, ReactNative или MAUI; – знает принципы дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX); – знает основы графического дизайна и типографики; – знает гайдлайны и стандарты для создания интерфейсов на платформах iOS и Android; – знает принципы адаптивного дизайна; – знает основы работы с векторной и растровой графикой;

<ul style="list-style-type: none"> – психологию пользователей и их потребности при взаимодействии с веб-приложениями; – современные тенденции в дизайне пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – основные принципы разработки адаптивного и доступного пользовательского интерфейса; – основные технологии веб-разработки, такие как HTML, CSS и JavaScript; – основы реляционных баз данных; – основы NoSQL и графовых баз данных; – принципы работы с транзакциями; – основы безопасности и шифрования данных; – принципы работы с миграциями баз данных; – основы работы с асинхронными операциями; – основные принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – различные типы баз данных, таких как реляционные, NoSQL и графовые базы данных; – современные тенденции в разработке мобильных приложений с использованием баз данных; – основные принципы проектирования баз данных для эффективного хранения и обработки данных в мобильных приложениях; – основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative, для работы с базами данных; – основы графического дизайна и композиции; – различные форматы изображений и их применение; – основы аудиодизайна и звуковой обработки; – принципы анимации и визуальной привлекательности в мобильных приложениях; – основные принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; – основные форматы и кодеки для работы с мультимедиа; – современные тенденции в дизайне и использовании мультимедиа в приложениях для мобильных устройств; – основные принципы разработки мультимедийных функций с учетом ограниченных ресурсов мобильных устройств; – основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative; – основы тестирования программного обеспечения; – виды тестирования (функциональное, нагрузочное, UI-тестирование и др.); – принципы работы с отладчиками; – основы continuous integration и continuous delivery (CI/CD); – основы создания тестовых сценариев; – принципы и методы тестирования программного обеспечения для мобильных платформ; 	<ul style="list-style-type: none"> – знает процесс проектирования интерфейса от идеи до реализации; – знает основные принципы дизайна пользовательского интерфейса, таких как иерархия информации, цветовая гамма, типографика и композиция; – знает психологию пользователей и их потребности при взаимодействии с веб-приложениями; – знает современные тенденции в дизайне пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – знает основные принципы разработки адаптивного и доступного пользовательского интерфейса; – знает основные технологии веб-разработки, такие как HTML, CSS и JavaScript; – знает основы реляционных баз данных; – знает основы NoSQL и графовых баз данных; – знает принципы работы с транзакциями; – знает основы безопасности и шифрования данных; – знает принципы работы с миграциями баз данных; – знает основы работы с асинхронными операциями; – знает основные принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – знает различные типы баз данных, таких как реляционные, NoSQL и графовые базы данных; – знает современные тенденции в разработке мобильных приложений с использованием баз данных; – знает основные принципы проектирования баз данных для эффективного хранения и обработки данных в мобильных приложениях; – знает основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative, для работы с базами данных; – знает основы графического дизайна и композиции; – знает различные форматы изображений и их применение; – знает основы аудиодизайна и звуковой обработки; – знает принципы анимации и визуальной привлекательности в мобильных приложениях; – знает основные принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; – знает основные форматы и кодеки для работы с мультимедиа; – знает современные тенденции в дизайне и использовании мультимедиа в приложениях для
---	--

<ul style="list-style-type: none"> – особенности отладки программного обеспечения для мобильных платформ; – принципы работы эмуляторов и симуляторов; – методы аппаратного и программного тестирования; – принципы работы с RESTful API и другими протоколами; – основы OAuth и авторизации в сторонних сервисах; – стандарты и протоколы взаимодействия с внешними сервисами; – основные угрозы безопасности мобильных приложений; – принципы криптографии и шифрования данных; – основные принципы безопасности информации и методов ее защиты; – методы аутентификации и авторизации пользователей, таких как OAuth или JWT; – принципы обеспечения безопасности передачи данных по сети; – законодательство и регуляции в области защиты данных и умение применять их в практической разработке мобильных приложений 	<p>мобильных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – знает основные принципы разработки мультимедийных функций с учетом ограниченных ресурсов мобильных устройств; – знает основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative; – знает основы тестирования программного обеспечения; – знает виды тестирования (функциональное, нагрузочное, UI-тестирование и др.); – знает принципы работы с отладчиками; – знает основы continuous integration и continuous delivery (CI/CD); – знает основы создания тестовых сценариев; – знает принципы и методы тестирования программного обеспечения для мобильных платформ; – знает особенности отладки программного обеспечения для мобильных платформ; – знает принципы работы эмуляторов и симуляторов; – знает методы аппаратного и программного тестирования; – знает принципы работы с RESTful API и другими протоколами; – знает основы OAuth и авторизации в сторонних сервисах; – знает стандарты и протоколы взаимодействия с внешними сервисами; – знает основные угрозы безопасности мобильных приложений; – знает принципы криптографии и шифрования данных; – знает основные принципы безопасности информации и методов ее защиты; – знает методы аутентификации и авторизации пользователей, таких как OAuth или JWT; – знает принципы обеспечения безопасности передачи данных по сети; – знает законодательство и регуляции в области защиты данных и умение применять их в практической разработке мобильных приложений
--	--

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

МДК 03.02 Разработка приложений для мобильных платформ

Задания для оценки освоения Темы 2.1 Программирование на C/C++ для микроконтроллеров

Обучающийся должен

знать:

- структура embedded-программы;
- регистр-ориентированное программирование;
- работа с битовыми полями и регистрами;
- использование CMSIS, HAL, LL библиотек;

уметь:

- писать функции для настройки порта ввода-вывода;
- работа с LED на уровне регистров.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Где хранятся переменные в микроконтроллере?
2. Что такое стек (Stack) и куча (Heap)?
3. Как происходит работа с портами ввода-вывода?
4. Как применять для удобной инкапсуляции работы с регистрами (например, операторы присваивания)?
5. Что такое сторожевой таймер (Watchdog Timer)?

Задания для оценки освоения Темы 2.2 Драйверы и абстракция железа

Обучающийся должен

знать:

- концепции и интерфейсы создания драйверов;
- интерфейсы и инкапсуляция в драйверах;

уметь:

- создание драйвера, универсального драйвера;
- реализация обмена данными.

Типовые вопросы для устного опроса

1. В чем разница между BSP, HAL и PAL?
2. Как сделать драйвер переносимым?
3. Как спроектировать HAL без потери производительности?
4. Как правильно инициализировать периферию?

5. Как написать драйвер для внешнего датчика (I2C/SPI)?

Задания для оценки освоения Темы 2.3 Реальное время, RTOS и взаимодействие компонентов

Обучающийся должен

знать:

– планировщики, очереди, семафоры, задачи, задержки и тайминги, потоки, `gate condition`, защита данных;

уметь:

- создание очереди и передача между задачами;
- настройка семафора и обработка прерывания;
- реализация планировщика задач.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Что делает систему системой «реального времени»?
2. Что такое взаимная блокировка (Deadlock)?
3. Как работает механизм отложенной обработки (Deferred Interrupt Processing)?
4. Что такое инверсия приоритетов (Priority Inversion)?
5. Как работает вытесняющий (Preemptive) планировщик?

Задания для оценки освоения Темы 2.4 CI/CD и интеграция embedded-проектов

Обучающийся должен

знать:

- unit-тесты для драйверов;
- архитектура гибкой доставки прошивок;
- статический анализ кода;

уметь:

- управлять версиями прошивок.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Как изолировать сборочное окружение?
2. Как собирать проект под разные конфигурации плат?
3. Как изолировать «железо» при тестировании?
4. Как автоматизировать прошивку и сбор логов в CI?
5. Какая роль у статического анализа кода?

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

МДК 03.02 Разработка приложений для мобильных платформ

Изучение *МДК 03.02 Разработка приложений для мобильных платформ* реализуется в течение двух семестров.

Формой контроля промежуточной аттестации *МДК 03.02 Разработка приложений для мобильных платформ* является:

- **дифференцированный зачет** - 5 семестр;
- **экзамен** – 6 семестр.

Основой для определения оценки при проведении промежуточных аттестаций служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой профессионального модуля *ПМ 03 Разработка приложений для мобильных платформ* в части *МДК 03.02 Разработка приложений для мобильных платформ*.

Дифференцированный зачет (5 семестр)

Дифференцированный зачет в 5 семестре проводится по окончании первого семестра изучения МДК в форме тестирования с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

К сдаче дифференцированного зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации за семестр оценки не ниже «удовлетворительно».

Экзамен (6 семестр)

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Экзамен проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по билетам, содержащим два вопроса и практическое задание.

Экзамен оценивается по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки на промежуточной аттестации служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой *ПМ 03 Разработка приложений для мобильных платформ*.

Типовой тест к Дифференцированному зачету (5 семестр)

1. Для чего используется ключевое слово `volatile` при объявлении переменной в коде для микроконтроллера?

- а. Чтобы переменная размещалась исключительно в энергонезависимой памяти (Flash).
- б. Чтобы запретить компилятору оптимизировать доступ к переменной, так как её значение может измениться извне (например, в прерывании или аппаратном регистре).
- в. Чтобы ускорить чтение переменной за счет её принудительного кэширования в процессоре.
- г. Чтобы сделать переменную потокобезопасной в рамках RTOS.

2. Переменная объявлена внутри обработчика прерывания (ISR) следующим образом: `static uint32_t counter = 0;`. Что произойдет при повторном входе в это прерывание?

- а. Переменная `counter` заново инициализируется нулем.
- б. Произойдет переполнение стека, так как `static` запрещен в прерываниях.
- в. Переменная сохранит свое предыдущее значение между вызовами прерывания.
- г. Переменная будет уничтожена при выходе из прерывания, а при входе вызовет ошибку сегментации.

3. Почему в прошивках для микроконтроллеров общего назначения (bare-metal/RTOS) крайне не рекомендуется использовать функцию `malloc()`?

- а. Микроконтроллеры физически не поддерживают динамическую память.
- б. Это приводит к фрагментации памяти RAM и риску непредсказуемого отказа системы из-за нехватки кучи (Heap).
- в. Функция `malloc()` работает медленнее, чем чтение из Flash-памяти.
- г. При использовании `malloc()` автоматически отключается сторожевой таймер (Watchdog).

4. Какое из следующих правил является обязательным для написания корректного обработчика прерывания (ISR)?

- а. Внутри ISR необходимо использовать функции задержки (`delay_ms`), чтобы дать аппаратуре стабилизироваться.
- б. ISR должен выполнять вычисления как можно быстрее; внутри нельзя использовать блокирующие вызовы.
- в. Внутри ISR обязательно нужно использовать динамическое выделение памяти через `malloc()`.
- г. Каждый ISR должен возвращать значение типа `int`, указывающее на статус ошибки.

5. Что такое «состояние гонки» (Race Condition) в контексте микроконтроллера?

- а. Ситуация, когда тактовая частота процессора превышает допустимый предел для периферии.
- б. Ошибка, возникающая при одновременном (или некорректно разделенном) доступе к одной переменной из основного цикла и из обработчика прерывания.
- в. Процесс ускоренной отладки кода с помощью аппаратного отладчика.
- г. Конфликт двух устройств на шине I2C при совпадении их адресов.

6. Переменная-указатель на регистр статуса периферии объявлена так: `uint32_t *pStatusReg`. Программа циклически опрашивает флаг готовности: `while((*pStatusReg & 0x01) == 0);`. К чему приведет компиляция этого кода с флагом оптимизации `-O3`, если пропустить модификатор `volatile`?

- а. Код вызовет аппаратное исключение `HardFault` при первом же обращении.

- б. Компилятор может превратить этот цикл в бесконечный, так как посчитает, что значение по указателю не меняется внутри тела цикла.
- в. Скорость опроса регистра снизится из-за принудительного сброса кэша процессора.
- г. Ничего не изменится, компилятор автоматически распознает аппаратный адрес

7. Почему в коммерческих и переносимых драйверах не рекомендуется использовать битовые поля (bit-fields) в структурах C для маппинга регистров (например, struct { uint32_t b0:1; uint32_t b1:3; })?

- а. Битовые поля физически не могут быть размещены в памяти RAM.
- б. Стандарт C не гарантирует строгого порядка размещения бит в памяти (зависит от компилятора и порядка байт/endianness), что делает код непереносимым.
- в. Битовые поля работают только на 8-битных архитектурах.
- г. При использовании битовых полей аппаратно блокируется контроллер прерываний (NVIC)

8. При настройке пина GPIO для работы в качестве линии тактирования интерфейса SPI (SCK), какой режим работы вывода (Mode) необходимо выбрать в микроконтроллерах типа STM32?

- а. General Purpose Output (Выход общего назначения)
- б. Analog Mode (Аналоговый вход)
- в. Alternate Function (Альтернативная функция)
- г. Input Floating (Плывущий вход)

9. Какая архитектурная концепция описывает передачу в функции драйвера указателя на структуру его состояния (например, HAL_UART_Transmit (UART_HandleTypeDef *huart, ...)) вместо обращения к глобальным регистрам)?

- а. Паттерн «Синглтон» (Singleton)
- б. Инкапсуляция контекста устройства (Device Context) для поддержки нескольких одинаковых экземпляров периферии
- в. Статический полиморфизм
- г. Вытесняющая многозадачность

10. Как спроектировать драйвер внешнего датчика (например, акселерометра на шине I2C), чтобы его код можно было перенести на другой микроконтроллер без изменения логики самого датчика?

- а. Прописать все регистры I2C нового микроконтроллера внутри файла датчика через #ifdef.
- б. Передать в драйвер датчика указатели на абстрактные функции чтения/записи шины (интерфейсные функции) или использовать C++ интерфейсы.
- в. Использовать только программную реализацию I2C (Bit-banging) на GPIO.
- г. Переносить код датчика невозможно, под каждый чип пишется уникальный драйвер.

11. В чем главное отличие библиотек низкого уровня LL (Low-Layer / CMSIS) от библиотек HAL (Hardware Abstraction Layer)?

- а. LL-библиотеки написаны на C++, а HAL — только на ассемблере.
- б. LL предоставляет прямой высокоскоростной доступ к регистрам с минимальным оверхедом, а HAL скрывает специфику регистров за высокоуровневыми функциями и структурами данных.
- в. HAL-библиотеки могут работать без тактирования процессора, а LL – нет.
- г. LL-библиотеки используются исключительно для управления питанием.

12. Вы проектируете асинхронный (неблокирующий) драйвер UART. Каким образом приложение должно узнать, что передача массива данных в фоновом режиме завершена?

- а. Драйвер должен заблокировать выполнение процессора в пустом цикле до завершения отправки.
- б. По окончании передачи аппаратное прерывание должно вызвать зарегистрированную функцию обратного вызова (Callback).
- в. Приложение должно каждую микросекунду перезагружать микроконтроллер.
- г. Драйвер должен автоматически удалить данные из памяти Flash.

13. Какую проблему решает использование прерывания по полузаполнению (Half-Transfer Interrupt) в связке с DMA в режиме кольцевого буфера (Circular Buffer) для потокового чтения данных?

- а. Позволяет безопасно обрабатывать первую половину буфера, пока DMA заполняет вторую половину, избегая порчи и потери данных.
- б. Увеличивает тактовую частоту шины DMA в два раза.
- в. Автоматически исправляет ошибки четности в принимаемых байтах.
- г. Заменяет собой работу сторожевого таймера.

14. Как обеспечить безопасный одновременный доступ к драйверу флеш-памяти со стороны двух разных потоков (задач) в RTOS?

- а. Вызывать функции драйвера без ограничений — планировщик RTOS сам выстроит их в очередь.
- б. Защитить критические участки кода драйвера с помощью мьютекса (Mutex) для монопольного доступа.
- в. Использовать только локальные переменные внутри задач.
- г. Отключить все аппаратные прерывания на время работы системы.

15. Что такое "Zero-cost abstraction" (абстракция с нулевой стоимостью) при проектировании HAL на C++ для микроконтроллеров?

- а. Использование бесплатных библиотек из интернета.
- б. Подход, при котором абстракции (например, шаблоны классов или паттерн CRTP) разворачиваются на этапе компиляции, не создавая накладных расходов в runtime по памяти и тактам.
- в. Отказ от использования структур данных в пользу глобальных переменных.
- г. Написание кода без использования компилятора.

Вопросы для подготовки к экзамену

Перечень вопросов для оценки усвоенных знаний

1. В каких секциях (.text, .data, .bss, stack, heap) будут находиться переменные: глобальная инициализированная, глобальная неинициализированная, локальная, статическая локальная, константа?
2. Зачем нужен volatile? В чем разница между `const int *p`, `int * const p` и `const int * const p`?
3. Почему использование `malloc/free` или операторов `new/delete` является плохой практикой в bare-metal системах и критическом ПО?
4. Каковы альтернативы динамическому выделению памяти на микроконтроллерах?
5. Что такое битовые поля (bit-fields) в структурах и почему их использование для маппинга регистров аппаратуры может быть непереносимым?
6. Какие ограничения накладываются на код внутри обработчика прерываний?
7. Что такое атомарная операция?
8. Сравните три метода взаимодействия с периферией по критериям: загрузка CPU, задержка отклика (latency), сложность реализации.
9. Опишите принцип работы DMA в режиме кольцевого буфера (Circular Buffer).
10. Как правильно организовать архитектуру «сброса» сторожевого таймера?
11. Модуль 3: Архитектура C++ в Embedded-системах (Middle / Senior)
12. Каковы накладные расходы (по памяти RAM/Flash и по тактам процессора) при использовании механизма виртуальных функций (virtual) в C++ на микроконтроллерах?
13. Как устроен вызов через таблицу vtable?
14. Как шаблоны (Templates) и концепт CRTP (Curiously Recurring Template Pattern) помогают избежать накладных расходов виртуальных функций при проектировании абстракций для драйверов?
15. Почему при компиляции embedded-проектов на C++ практически всегда отключают поддержку исключений (-fno-exceptions) и динамическую идентификацию типов (-fno-rtti)?
16. Как обрабатывать критические ошибки без механизмов try-catch?
17. Как паттерн RAII (Resource Acquisition Is Initialization) может быть применен для автоматического управления критическими секциями (например, автоматическое включение/выключение прерываний при входе и выходе из области видимости функции)?
18. Когда вызываются конструкторы глобальных и статических объектов в C++ на микроконтроллере?
19. Что такое проблема порядка инициализации статических переменных (Static Initialization Order Fiasco) и как её решить встраиваемыми средствами?
20. В чем ключевая разница между двоичным семафором (Binary Semaphore), счетным семафором (Counting Semaphore) и мьютексом (Mutex)?
21. Как работает вытесняющий (Preemptive) планировщик RTOS?
22. Как рассчитать необходимый размер стека для задачи RTOS?
23. Какие существуют методы обнаружения переполнения стека (Stack Overflow) как на этапе выполнения (Runtime Stack Watermark), так и аппаратно (MPU – Memory Protection Unit)?
24. Почему из обработчика прерываний нельзя вызывать стандартные API функции RTOS (например, `xSemaphoreTake` во FreeRTOS)?
25. Как устроен механизм отложенной обработки прерываний (Deferred Interrupt Processing)?
26. Как автоматизировать контроль использования памяти (Flash/RAM) в CI/CD пайплайне?
27. Какие стандарты кодирования (например, MISRA C:2012, MISRA C++, AUTOSAR) используются для повышения надежности embedded-систем?
28. Зачем разделять код на бизнес-логику, уровень абстракции оборудования (HAL) и драйверы периферии?

29. В чем разница между BSP (Board Support Package), HAL (Hardware Abstraction Layer) и PAL (Platform/OS Abstraction Layer)? Приведите примеры задач для каждого слоя.
30. Как регистры периферии отображаются на адресное пространство процессора?
31. Как связать структуру данных языка C с аппаратными адресами регистров?
32. Какие различия между низкоуровневыми библиотеками (Low-Layer/CMSIS) и высокоуровневыми абстракциями (HAL) с точки зрения производительности, потребления памяти и скорости разработки.
33. Какие элементы кода делают драйвер «привязанным» к конкретной аппаратной платформе и как от них избавиться?
34. Зачем в функции драйвера передается указатель на структуру состояния (хэндлер, например UART_HandleTypeDef)?
35. Механизм влияния volatile на оптимизацию компилятора при работе с регистрами статуса и данных. Что произойдет, если его опустить?
36. Что такое альтернативные функции выводов (Alternate Functions)?
37. В чем разница между режимами Push-Pull и Open-Drain при проектировании драйверов для шин связи?
38. Как драйвер должен обрабатывать нештатные ситуации (таймаут шины, ошибка четности, переполнение входного буфера)?
39. Каковы паттерны безопасного возврата кодов ошибок?
40. Как устроен жизненный цикл обработки прерывания от периферии?
41. Что такое вектор прерываний и таблица векторов?
42. Как драйвер взаимодействует с DMA для разгрузки центрального процессора?
43. Как прерывания по полузаполнению (Half-Transfer) и полному заполнению (Transfer Complete) буфера DMA помогают избежать потери данных (Data Overrun)?
44. Как отвязать драйвер внешнего датчика (например, по I2C или SPI) от конкретной реализации контроллера I2C/SPI в микроконтроллере?
45. Зачем в драйверах внешних устройств используется чтение регистра идентификации (например, WHO_AM_I) на этапе инициализации?
46. Как корректно реализовывать микросекундные и миллисекундные задержки внутри драйверов внешних устройств, не ломая детерминизм системы?
47. Как шаблоны C++ и паттерн CRTP (Curiously Recurring Template Pattern) позволяют создавать абстрактные драйверы без накладных расходов на таблицы виртуальных методов (vtable)?
48. В каких редких случаях использование виртуальных функций C++ оправдано в HAL, и какова точная «цена» их использования (память Flash/RAM, такты CPU)?
49. Как защитить драйвер общего ресурса (например, внешней SPI-Flash) от состояния гонки (Race Condition) при одновременном обращении из разных задач RTOS?
50. Почему стандарты кодирования (например, MISRA C) запрещают использование битовых полей в структурах для отображения на регистры, и требуют применения побитовых операций (&, |, ~, ^) с масками?

Перечень заданий для оценки усвоенных умений

1. Создать приложение-каталог (например, список рецептов или товаров). Сверстать главный экран с использованием списков (RecyclerView в Android или ScrollView в iOS). Реализовать переход на экран с подробным описанием при нажатии на элемент. Добавить базовую валидацию формы (например, простая авторизация).
2. Создать приложение прогноза погоды или курс валют. Подключиться к открытому API (например, OpenWeatherMap) и спарсить JSON-ответ. Реализовать кэширование данных, чтобы приложение работало при отсутствии интернета. Добавить простой поиск и фильтрацию элементов в списке.
3. Создать клон мессенджера или трекер задач. Интегрировать реальную базу данных (например, Firebase или Supabase). Настроить push-уведомления. Применить один из

архитектурных паттернов (MVP, MVVM или Clean Architecture) с разделением слоев приложения.

4. Разработать экран профиля пользователя. Экран должен содержать: аватар (круглое изображение), имя, текстовый статус «О себе» и сетку из 6 фотографий (3x2). Интерфейс должен одинаково корректно отображаться в портретной и альбомной ориентации экрана, элементы не должны перекрывать друг друга или выходить за границы.

5. Написать код, который отправляет GET-запрос к публичному API (например, <https://typicode.com>) и выводит заголовок первого поста в консоль или текстовое поле. Запрос должен выполняться строго в фоновом потоке, не блокируя основной UI-поток приложения. Реализовать обработку ошибки (например, если выключен интернет).

6. Реализовать функцию, которая меняет цвет фона приложения на случайный каждый раз, когда пользователь встряхивает телефон. Использовать системный акселерометр. Обеспечить корректную отписку от датчика при закрытии экрана для экономии батареи.

7. Создать одноэкранное приложение для расчета суммы чаевых в ресторане. Поле ввода (EditText / TextField) для общей суммы чека. Выбор процента чаевых (10%, 15%, 20%) через переключатели (RadioGroup / SegmentedControl / Picker). Поле ввода количества человек для разделения счета. Кнопка «Рассчитать» и текстовое поле с итоговым результатом (сколько должен заплатить каждый).

8. Реализовать приложение с переходом между экранами и передачей данных. Экран 1: Список из 5-7 фильмов (вертикальный список RecyclerView / List / TableView). Каждый элемент содержит: постер, название, жанр и год выпуска. Экран 2: Экран деталей фильма. Открывается при нажатии на элемент списка. Отображает большой постер, развернутое описание и рейтинг.

9. Разработать приложение, которое загружает актуальные курсы валют из интернета и выполняет конвертацию. Загрузка данных в формате JSON из бесплатного API (например, ExchangeRate-API или CBR). Выполнение сетевого запроса строго в фоновом потоке. Отображение индикатора загрузки (ProgressBar / ActivityIndicator), пока данные скачиваются. Выбор базовой и целевой валюты из выпадающего списка. Обработка ошибок: если интернета нет, приложение должно показать сообщение (Toast / Snackbar / Alert) с кнопкой «Повторить попытку».

10. Создать планировщик задач, данные в котором сохраняются после перезапуска устройства. Список задач с возможностью отметить задачу как «выполненную» (зачеркивание текста). Кнопка удаления задачи (например, по свайпу или нажатию на иконку корзины). Экран/форма добавления новой задачи (название, описание, дедлайн). Интеграция локальной базы данных для сохранения состояния.

11. Разработать приложение для поиска рецептов, написанное по строгим архитектурным стандартам. Разделение на View и ViewModel. Никакой бизнес-логики внутри фрагментов/контроллеров. Использование паттерна Repository для управления источниками данных. Кэширование рецептов. Если есть интернет — данные берутся из API и обновляются в БД. Если интернета нет — данные отображаются из локальной БД. Реализация поиска по названию блюда по мере ввода текста (с задержкой Debounce, чтобы не спамить запросами сервер).

12. Написать приложение, которое отслеживает перемещение пользователя на улице. Запрос разрешений на использование геолокации (Runtime Permissions) в фоновом режиме. Отображение интерактивной карты (Google Maps / Yandex Maps / MapKit). Кнопки «Старт» и «Стоп» записи маршрута. Отрисовка линии движения (Polyline) на карте в реальном времени. Подсчет пройденной дистанции в метрах на основе координат.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 03.03 Технологии безопасности мобильных платформ

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным
обеспечением
(базовая подготовка)

Лысьва, 2026

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В результате изучения *МДК 03.03 Технологии безопасности мобильных платформ* обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
<p>ПК 3.1 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки модулей программного обеспечения для мобильных платформ; – разработки многопоточных приложений; – оптимизации производительности приложений; – работы с интеграцией сторонних библиотек <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать программный код; – отлаживать приложения на различных устройствах; – работать с системами контроля версий; – использовать паттерны проектирования; – осуществлять тестирование кода; – производить рефакторинг; – интегрировать приложения с облачными сервисами. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы языков программирования; – принципы ООП и функционального программирования; – архитектуры мобильных приложений (MVC, MVVM, VIPER); – принципы работы основных мобильных ОС (iOS, Android); – жизненный цикл мобильного приложения; – методы оптимизации производительности; – основы работы с графическим интерфейсом и анимацией; – основы безопасности в мобильной разработке; – основы работы с сетью и API; – принципы работы с базами данных на мобильных платформах; – платформы по кроссплатформенной разработке, таких как Flutter, ReactNative или MAUI 	<p>Зачет</p> <p>Интерпретация результатов выполнения лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля</p>
<p>ПК 3.2. Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создания пользовательских интерфейсов с использованием инструментов и библиотек, таких как UIKit (iOS) и Android XML (Android); – разработки адаптивных и мультирезолюционных интерфейсов; – тестирования пользовательского опыта; – проведения юзабилити-тестов; – проектирование пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) для 	<p>Зачет</p> <p>Интерпретация результатов выполнения лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового</p>

	<p>различных веб-приложений и сайтов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки прототипов и макетов пользовательского интерфейса с использованием инструментов, таких как Sketch, Adobe XD или Figma; – проведения пользовательских исследований, включая сбор обратной связи от пользователей и анализ конкурентного рынка; – создания дизайн-системы и стайл-гайдов для обеспечения единообразия визуального стиля и пользовательского опыта; – тестирования и итеративное улучшения пользовательского интерфейса на основе обратной связи пользователей <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать интуитивно понятные и легко наведируемые интерфейсы; – использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта; – оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах; – интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения; – анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX; – разрабатывать макеты и прототипы приложений; – владеть инструментами дизайна интерфейса; – глубоко понимать принципы дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – проводить пользовательские исследования, включая создание опросов, интервью с пользователями и анализ данных; – работать с прототипированием и созданием макетов пользовательского интерфейса; – работать в команде и эффективно взаимодействовать с разработчиками и менеджерами проектов. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX); – основы графического дизайна и типографики; – гайдлайны и стандарты для создания интерфейсов на платформах iOS и Android; – принципы адаптивного дизайна; – основы работы с векторной и растровой графикой; – процесс проектирования интерфейса от идеи до реализации; – основные принципы дизайна пользовательского интерфейса, таких как иерархия информации, цветовая гамма, типографика и композиция; – психологию пользователей и их потребности при взаимодействии с веб-приложениями; – современные тенденции в дизайне 	<p>контроля</p>
--	--	-----------------

	<p>пользовательского интерфейса и пользовательского опыта;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы разработки адаптивного и доступного пользовательского интерфейса; – основные технологии веб-разработки, такие как HTML, CSS и JavaScript 	
<p>ПК 3.3. Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работы с SQLite и другими СУБД для мобильных платформ; – разработки эффективных схем баз данных; – работы с NoSQL и графовыми базами данных; – работы с ORM (Object-Relational Mapping) инструментами; – работы с асинхронным доступом к данным; – разработки функций и возможностей для работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – создания интерфейсов для работы с базами данных, включая CRUD операции (создание, чтение, обновление, удаление данных); – интеграции баз данных в пользовательский интерфейс приложений для удобного доступа и управления данными; – оптимизации работы с базами данных для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать и оптимизировать базы данных; – выполнять CRUD (Create, Read, Update, Delete) операции; – обеспечивать синхронизацию данных между устройствами; – работать с кэшированием данных; – обрабатывать конфликты данных в распределенных системах; – работать с многозадачностью и потоками данных; – владеть языком SQL для работы с базами данных; – глубоко понимать принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – создавать и оптимизировать структуру баз данных для хранения и обработки данных в мобильных приложениях; – работать с ORM (Object-RelationalMapping) инструментами для более удобного взаимодействия с базами данных; – обеспечивать безопасность и защиту данных при работе с базами данных в мобильных приложениях. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы реляционных баз данных; – основы NoSQL и графовых баз данных; – принципы работы с транзакциями; – основы безопасности и шифрования данных; – принципы работы с миграциями баз данных; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – основы работы с асинхронными операциями; – основные принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – различные типы баз данных, таких как реляционные, NoSQL и графовые базы данных; – современные тенденции в разработке мобильных приложений с использованием баз данных; – основные принципы проектирования баз данных для эффективного хранения и обработки данных в мобильных приложениях; – основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative, для работы с базами данных. 	
<p>ПК 3.4. Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создания и редактирования графических элементов для приложений с использованием специализированных инструментов; – интеграции изображений и иконок в пользовательский интерфейс; – разработки и анимации пользовательских элементов и переходов; – работы с аудиофайлами и интеграции аудио в приложение; – разработки мультимедийных функций и возможностей в программном обеспечении для мобильных платформ; – создания интерфейсов для работы с изображениями, видео и аудио в приложениях для мобильных устройств; – интеграции мультимедийных элементов в пользовательский интерфейс; – оптимизации работы с мультимедиа для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства; – получения медиа-данных с помощью механизмов в операционной системе <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с разными форматами изображений и аудиофайлами; – создавать графические ресурсы с высоким разрешением; – проектировать интерфейс с учетом визуальных аспектов, таких как цвета, шрифты и стили; – осуществлять анимацию интерфейсных элементов; – обрабатывать и интегрировать аудио в приложение для воспроизведения звуков и музыки; – владеть инструментами для работы с мультимедиа; – понимать принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; – создавать и редактировать мультимедийные файлы с использованием различных форматов и кодеков; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – работать с анимацией и эффектами для создания привлекательных визуальных элементов в приложениях для мобильных устройств; – оптимизировать мультимедийные элементы для обеспечения быстрой загрузки и плавной работы на мобильных устройствах. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы графического дизайна и композиции; – различные форматы изображений и их применение; – основы аудиодизайна и звуковой обработки; – принципы анимации и визуальной привлекательности в мобильных приложениях; – основные принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; – основные форматы и кодеки для работы с мультимедиа; – современные тенденции в дизайне и использовании мультимедиа в приложениях для мобильных устройств; – основные принципы разработки мультимедийных функций с учетом ограниченных ресурсов мобильных устройств; – основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative. 	
<p>ПК 3.5. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создания тестовых сценариев и единиц тестирования для мобильных платформ; – отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений; – использования инструментов и оборудования для тестирования программных компонентов мобильных платформ; – работы с эмуляторами и симуляторами для программного обеспечения мобильных платформ <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности программного обеспечения для мобильных платформ; – выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе ПО; – проводить аппаратное и программное тестирование программного обеспечения для мобильных платформ; – использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем; – работать с инструментами для обнаружения и исправления ошибок; – работать с отчетами о тестировании; – анализировать и устранять утечки памяти <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы тестирования программного обеспечения; – виды тестирования (функциональное, 	

	<p>нагрузочное, UI-тестирование и др.);</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы работы с отладчиками; – основы continuous integration и continuous delivery (CI/CD); – основы создания тестовых сценариев; – принципы и методы тестирования программного обеспечения для мобильных платформ; – особенности отладки программного обеспечения для мобильных платформ; – принципы работы эмуляторов и симуляторов; – методы аппаратного и программного тестирования 	
<p>ПК 3.6. Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами.</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работы с API сторонних сервисов и платформ для получения данных и функциональности; – интеграции социальных медиа и сетей для авторизации и обмена данными; – использования сторонних библиотек и SDK для расширения функциональности приложения; – взаимодействия с аппаратными компонентами устройства <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать и реализовывать структуру запросов и ответов при работе с API; – аутентифицировать пользователей через сторонние сервисы, такие как OAuth; – обрабатывать и адаптировать данные, получаемые от сторонних сервисов, для использования в приложении; – интегрировать функциональность социальных медиа, осуществлять доступ к аппаратным компонентам устройства и управление ими. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы работы с RESTful API и другими протоколами; – основы OAuth и авторизации в сторонних сервисах; – стандарты и протоколы взаимодействия с внешними сервисами 	
<p>ПК 3.7. Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях.</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки безопасных методов аутентификации и авторизации пользователей; – обработки и хранения конфиденциальных данных; – отслеживания и обработки уязвимостей безопасности; – использования шифрования для защиты данных в покое и в движении; – использования шифрования данных для защиты конфиденциальной информации, такой как пароли, персональные данные пользователей и другие чувствительные данные; – реализации механизмов аутентификации и авторизации для обеспечения доступа только авторизованным пользователям; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – применения механизмов хеширования для защиты паролей пользователей от несанкционированного доступа; – обеспечения безопасности передачи данных между клиентскими устройствами и серверами с использованием протоколов шифрования, таких как SSL/TLS; – разработки механизмов контроля доступа к данным, чтобы предотвратить несанкционированное чтение, изменение или удаление данных; – проектирования и реализации систем резервного копирования и восстановления данных для обеспечения их сохранности в случае сбоев или потери устройства; – тестирования приложений на уязвимости безопасности, такие как SQL-инъекции, межсайтовые сценарии и другие уязвимости, и принятие мер по их устранению; – соблюдение законодательства и регуляций в области защиты данных <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и реализовывать меры безопасности; – реализовывать хэширование паролей, сессионные токены и двухфакторную аутентификацию; – осуществлять валидацию данных, поступающих от пользователей; – разрабатывать политику доступа и права пользователей к данным и функциональности приложения; – реализовывать меры контроля доступа и аудита для отслеживания действий пользователей и обнаружения несанкционированных действий. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные угрозы безопасности мобильных приложений; – принципы криптографии и шифрования данных; – стандарты и протоколы безопасности, такие как NTTPS, OAuth и OpenIDConnect; – законодательные и регуляторные требования к защите данных, включая GDPR и HIPAA; – основные принципы безопасности информации и методов ее защиты; – стандартные криптографические алгоритмы для шифрования данных; – методы аутентификации и авторизации пользователей, таких как OAuth или JWT; – многоуровневые механизмы контроля доступа к данным; – методы тестирования на уязвимости безопасности и опыт применения инструментов для их обнаружения; – принципы обеспечения безопасности передачи данных по сети; 	
--	---	--

	– законодательство и регуляции в области защиты данных и умение применять их в практической разработке мобильных приложений.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач	Зачет Интерпретация результатов выполнения лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	– планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информации	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	– анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	– соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных	– осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну)	

отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера 	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности 	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> – изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности 	

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 03.03 Технологии безопасности мобильных платформ

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

- устный опрос;
- наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий;
- экспертная оценка результатов самостоятельной работы;
- экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ;
- наблюдение и оценка результатов курсового проекта (работы).

2 Формой контроля промежуточной аттестации междисциплинарного курса является: **дифференцированный зачет** (6 семестр), которые проводятся в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов междисциплинарного курса
МДК 03.03 Технологии безопасности мобильных платформ

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
Тема 3.1. Угрозы и модели безопасности	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных работ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ	Защита отчетов по лабораторным работам	
Тема 3.2. Аутентификация и безопасный обмен	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных работ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ	Защита отчетов по лабораторным работам	
Тема 3.3. Аудит и hardening	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных работ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ	Защита отчетов по лабораторным работам	
Форма контроля (6 семестр)			Экзамен

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате промежуточной аттестации междисциплинарного курса *МДК 03.03 Технологии безопасности мобильных платформ* осуществляется комплексная проверка следующих умений, знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать программный код; – отлаживать приложения на различных устройствах; – работать с системами контроля версий; – использовать паттерны проектирования; – осуществлять тестирование кода; – производить рефакторинг; – интегрировать приложения с облачными сервисами; создавать интуитивно понятные и легко навигируемые интерфейсы; – использовать анимацию и переходы для улучшения пользовательского опыта; – оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах; – интегрировать элементы пользовательского интерфейса с серверной частью или базой данных приложения; – анализировать пользовательские данные и обратную связь для улучшения UX; – разрабатывать макеты и прототипы приложений; – владеть инструментами дизайна интерфейса; – глубоко понимать принципы дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – проводить пользовательские исследования, включая создание опросов, интервью с пользователями и анализ данных; – работать с прототипированием и созданием макетов пользовательского интерфейса; – работать в команде и эффективно взаимодействовать с разработчиками и менеджерами проектов; – проектировать и оптимизировать базы данных; – выполнять CRUD (Create, Read, Update, Delete) операции; – обеспечивать синхронизацию данных между устройствами; – работать с кэшированием данных; – обрабатывать конфликты данных в распределенных системах; – работать с многозадачностью и потоками данных; – владеть языком SQL для работы с базами данных; – глубоко понимать принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; 	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умение разработки модулей программного обеспечения для мобильных платформ; – демонстрирует умение разработки многопоточных приложений; – демонстрирует умение оптимизации производительности приложений; – демонстрирует умение работы с интеграцией сторонних библиотек; – демонстрирует умение создания пользовательских интерфейсов с использованием инструментов и библиотек, таких как UIKit (iOS) и Android XML (Android); – демонстрирует умение разработки адаптивных и мультирезолюционных интерфейсов; – демонстрирует умение тестирования пользовательского опыта; – демонстрирует умение проведения юзабилити-тестов; – демонстрирует умение проектирование пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) для различных веб-приложений и сайтов; – демонстрирует умение разработки прототипов и макетов пользовательского интерфейса с использованием инструментов, таких как Sketch, Adobe XD или Figma; – демонстрирует умение проведения пользовательских исследований, включая сбор обратной связи от пользователей и анализ конкурентного рынка; – демонстрирует умение создания дизайн-системы и стайл-гайдов для обеспечения единообразия визуального стиля и пользовательского опыта; – демонстрирует умение тестирования и итеративное улучшения пользовательского интерфейса на основе обратной связи пользователей; – демонстрирует умение работы с SQLite и другими СУБД для мобильных платформ; – демонстрирует умение разработки эффективных схем баз данных; – демонстрирует умение работы с NoSQL и графовыми базами данных;

<ul style="list-style-type: none"> – создавать и оптимизировать структуру баз данных для хранения и обработки данных в мобильных приложениях; – работать с ORM (Object-Relational Mapping) инструментами для более удобного взаимодействия с базами данных; – обеспечивать безопасность и защиту данных при работе с базами данных в мобильных приложениях; – работать с разными форматами изображений и аудиофайлами; – создавать графические ресурсы с высоким разрешением; – проектировать интерфейс с учетом визуальных аспектов, таких как цвета, шрифты и стили; – осуществлять анимацию интерфейсных элементов; – обрабатывать и интегрировать аудио в приложение для воспроизведения звуков и музыки; – владеть инструментами для работы с мультимедиа; – понимать принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; – создавать и редактировать мультимедийные файлы с использованием различных форматов и кодеков; – работать с анимацией и эффектами для создания привлекательных визуальных элементов в приложениях для мобильных устройств; – оптимизировать мультимедийные элементы для обеспечения быстрой загрузки и плавной работы на мобильных устройствах; – разрабатывать и запускать тестовые сценарии для проверки функциональности программного обеспечения для мобильных платформ; – выявлять и исправлять ошибки и несоответствия в работе ПО; – проводить аппаратное и программное тестирование программного обеспечения для мобильных платформ; – использовать инструменты анализа и отладки для поиска и устранения проблем; – работать с инструментами для обнаружения и исправления ошибок; – работать с отчетами о тестировании; – анализировать и устранять утечки памяти; – проектировать и реализовывать структуру запросов и ответов при работе с API; – аутентифицировать пользователей через сторонние сервисы, такие как OAuth; – обрабатывать и адаптировать данные, получаемые от сторонних сервисов, для использования в приложении; – интегрировать функциональность социальных медиа, осуществлять доступ к аппаратным компонентам устройства и управление ими; – разрабатывать и реализовывать меры безопасности; – реализовывать хэширование паролей, сессионные токены и двухфакторную 	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умение работы с ORM (Object-Relational Mapping) инструментами; – демонстрирует умение работы с асинхронным доступом к данным; – демонстрирует умение разработки функций и возможностей для работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – демонстрирует умение создания интерфейсов для работы с базами данных, включая CRUD операции (создание, чтение, обновление, удаление данных); – демонстрирует умение интеграции баз данных в пользовательский интерфейс приложений для удобного доступа и управления данными; – демонстрирует умение оптимизации работы с базами данных для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства; – демонстрирует умение создания и редактирования графических элементов для приложений с использованием специализированных инструментов; – демонстрирует умение интеграции изображений и иконок в пользовательский интерфейс; – демонстрирует умение разработки и анимации пользовательских элементов и переходов; – демонстрирует умение работы с аудиофайлами и интеграции аудио в приложение; – демонстрирует умение разработки мультимедийных функций и возможностей в программном обеспечении для мобильных платформ; – демонстрирует умение создания интерфейсов для работы с изображениями, видео и аудио в приложениях для мобильных устройств; – демонстрирует умение интеграции мультимедийных элементов в пользовательский интерфейс; – демонстрирует умение оптимизации работы с мультимедиа для обеспечения высокой производительности и эффективного использования ресурсов устройства; – демонстрирует умение получения медиа-данных с помощью механизмов в операционной системе; – демонстрирует умение тестирования для мобильных платформ; – демонстрирует умение отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений; – демонстрирует умение использования инструментов и оборудования для тестирования программных компонентов мобильных платформ; – демонстрирует умение работы с эмуляторами и
---	---

<p>аутентификацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять валидацию данных, поступающих от пользователей; – разрабатывать политику доступа и права пользователей к данным и функциональности приложения; – реализовывать меры контроля доступа и аудита для отслеживания действий пользователей и обнаружения несанкционированных действий 	<p>симуляторами для программного обеспечения мобильных платформ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умение работы с API сторонних сервисов и платформ для получения данных и функциональности; – демонстрирует умение интеграции социальных медиа и сетей для авторизации и обмена данными; – демонстрирует умение использования сторонних библиотек и SDK для расширения функциональности приложения; – демонстрирует умение взаимодействия с аппаратными компонентами устройства; – демонстрирует умение разработки безопасных методов аутентификации и авторизации пользователей; – демонстрирует умение обработки и хранения конфиденциальных данных; – демонстрирует умение отслеживания и обработки уязвимостей безопасности; – демонстрирует умение использования шифрования для защиты данных в покое и в движении; – демонстрирует умение использования шифрования данных для защиты конфиденциальной информации, такой как пароли, персональные данные пользователей и другие чувствительные данные; – демонстрирует умение реализации механизмов аутентификации и авторизации для обеспечения доступа только авторизованным пользователям; – демонстрирует умение применения механизмов хеширования для защиты паролей пользователей от несанкционированного доступа; – демонстрирует умение обеспечения безопасности передачи данных между клиентскими устройствами и серверами с использованием протоколов шифрования, таких как SSL/TLS; – демонстрирует умение разработки механизмов контроля доступа к данным, чтобы предотвратить несанкционированное чтение, изменение или удаление данных; – демонстрирует умение проектирования и реализации систем резервного копирования и восстановления данных для обеспечения их сохранности в случае сбоев или потери устройства; – демонстрирует умение тестирования приложений на уязвимости безопасности, такие как SQL-инъекции, межсайтовые сценарии и другие уязвимости, и принятие мер по их устранению; – демонстрирует умение соблюдение законодательства и регуляций в области защиты данных
--	--

Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> – основы языков программирования; – принципы ООП и функционального программирования; – архитектуры мобильных приложений (MVC, MVVM, VIPER); – принципы работы основных мобильных ОС (iOS, Android); – жизненный цикл мобильного приложения; – методы оптимизации производительности; – основы работы с графическим интерфейсом и анимацией; – основы безопасности в мобильной разработке; – основы работы с сетью и API; – принципы работы с базами данных на мобильных платформах; – платформы по кроссплатформенной разработке, таких как Flutter, ReactNative или MAUI; – принципы дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX); – основы графического дизайна и типографики; – гайдлайны и стандарты для создания интерфейсов на платформах iOS и Android; – принципы адаптивного дизайна; – основы работы с векторной и растровой графикой; – процесс проектирования интерфейса от идеи до реализации; – основные принципы дизайна пользовательского интерфейса, таких как иерархия информации, цветовая гамма, типографика и композиция; – психологию пользователей и их потребности при взаимодействии с веб-приложениями; – современные тенденции в дизайне пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – основные принципы разработки адаптивного и доступного пользовательского интерфейса; – основные технологии веб-разработки, такие как HTML, CSS и JavaScript; – основы реляционных баз данных; – основы NoSQL и графовых баз данных; – принципы работы с транзакциями; – основы безопасности и шифрования данных; – принципы работы с миграциями баз данных; – основы работы с асинхронными операциями; – основные принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – различные типы баз данных, таких как реляционные, NoSQL и графовые базы данных; – современные тенденции в разработке мобильных приложений с использованием баз данных; – основные принципы проектирования баз данных для эффективного хранения и обработки данных в 	<ul style="list-style-type: none"> – знает основы языков программирования; – знает принципы ООП и функционального программирования; – знает архитектуры мобильных приложений (MVC, MVVM, VIPER); – знает принципы работы основных мобильных ОС (iOS, Android); – знает жизненный цикл мобильного приложения; – знает методы оптимизации производительности; – знает основы работы с графическим интерфейсом и анимацией; – знает основы безопасности в мобильной разработке; – знает основы работы с сетью и API; – знает принципы работы с базами данных на мобильных платформах; – знает платформы по кроссплатформенной разработке, таких как Flutter, ReactNative или MAUI; – знает принципы дизайна пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX); – знает основы графического дизайна и типографики; – знает гайдлайны и стандарты для создания интерфейсов на платформах iOS и Android; – знает принципы адаптивного дизайна; – знает основы работы с векторной и растровой графикой; – знает процесс проектирования интерфейса от идеи до реализации; – знает основные принципы дизайна пользовательского интерфейса, таких как иерархия информации, цветовая гамма, типографика и композиция; – знает психологию пользователей и их потребности при взаимодействии с веб-приложениями; – знает современные тенденции в дизайне пользовательского интерфейса и пользовательского опыта; – знает основные принципы разработки адаптивного и доступного пользовательского интерфейса; – знает основные технологии веб-разработки, такие как HTML, CSS и JavaScript; – знает основы реляционных баз данных; – знает основы NoSQL и графовых баз данных; – знает принципы работы с транзакциями; – знает основы безопасности и шифрования данных; – знает принципы работы с миграциями баз данных; – знает основы работы с асинхронными операциями;

<p>мобильных приложениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative, для работы с базами данных; – основы графического дизайна и композиции; – различные форматы изображений и их применение; – основы аудиодизайна и звуковой обработки; – принципы анимации и визуальной привлекательности в мобильных приложениях; – основные принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; – основные форматы и кодеки для работы с мультимедиа; – современные тенденции в дизайне и использовании мультимедиа в приложениях для мобильных устройств; – основные принципы разработки мультимедийных функций с учетом ограниченных ресурсов мобильных устройств; – основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative; – основы тестирования программного обеспечения; – виды тестирования (функциональное, нагрузочное, UI-тестирование и др.); – принципы работы с отладчиками; – основы continuous integration и continuous delivery (CI/CD); – основы создания тестовых сценариев; – принципы и методы тестирования программного обеспечения для мобильных платформ; – особенности отладки программного обеспечения для мобильных платформ; – принципы работы эмуляторов и симуляторов; – методы аппаратного и программного тестирования; – принципы работы с RESTful API и другими протоколами; – основы OAuth и авторизации в сторонних сервисах; – стандарты и протоколы взаимодействия с внешними сервисам; – основные угрозы безопасности мобильных приложений; – принципы криптографии и шифрования данных; – стандарты и протоколы безопасности, такие как HTTPS, OAuth и OpenIDConnect; – законодательные и регуляторные требования к защите данных, включая GDPR и HIPAA; – основные принципы безопасности информации и методов ее защиты; – стандартные криптографические алгоритмы для шифрования данных; 	<ul style="list-style-type: none"> – знает основные принципы работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; – знает различные типы баз данных, таких как реляционные, NoSQL и графовые базы данных; – знает современные тенденции в разработке мобильных приложений с использованием баз данных; – знает основные принципы проектирования баз данных для эффективного хранения и обработки данных в мобильных приложениях; – знает основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative, для работы с базами данных; – знает основы графического дизайна и композиции; – знает различные форматы изображений и их применение; – знает основы аудиодизайна и звуковой обработки; – знает принципы анимации и визуальной привлекательности в мобильных приложениях; – знает основные принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; – знает основные форматы и кодеки для работы с мультимедиа; – знает современные тенденции в дизайне и использовании мультимедиа в приложениях для мобильных устройств; – знает основные принципы разработки мультимедийных функций с учетом ограниченных ресурсов мобильных устройств; – знает основные технологии разработки мобильных приложений, таких как Java, Kotlin, Swift или ReactNative; – знает основы тестирования программного обеспечения; – знает виды тестирования (функциональное, нагрузочное, UI-тестирование и др.); – знает принципы работы с отладчиками; – знает основы continuous integration и continuous delivery (CI/CD); – знает основы создания тестовых сценариев; – знает принципы и методы тестирования программного обеспечения для мобильных платформ; – знает особенности отладки программного обеспечения для мобильных платформ; – знает принципы работы эмуляторов и симуляторов; – знает методы аппаратного и программного тестирования; – знает принципы работы с RESTful API и другими протоколами;
--	--

<ul style="list-style-type: none"> – методы аутентификации и авторизации пользователей, таких как OAuth или JWT; – многоуровневые механизмы контроля доступа к данным; – методы тестирования на уязвимости безопасности и опыт применения инструментов для их обнаружения; – принципы обеспечения безопасности передачи данных по сети; – законодательство и регуляции в области защиты данных и умение применять их в практической разработке мобильных приложений 	<ul style="list-style-type: none"> – знает основы OAuth и авторизации в сторонних сервисах; – знает стандарты и протоколы взаимодействия с внешними сервисам; – знает основные угрозы безопасности мобильных приложений; – знает принципы криптографии и шифрования данных; – знает стандарты и протоколы безопасности, такие как HTTPS, OAuth и OpenIDConnect; – знает законодательные и регуляторные требования к защите данных, включая GDPR и HIPAA; – знает основные принципы безопасности информации и методов ее защиты; – знает стандартные криптографические алгоритмы для шифрования данных; – знает методы аутентификации и авторизации пользователей, таких как OAuth или JWT; – знает многоуровневые механизмы контроля доступа к данным; – знает методы тестирования на уязвимости безопасности и опыт применения инструментов для их обнаружения; – знает принципы обеспечения безопасности передачи данных по сети; – знает законодательство и регуляции в области защиты данных и умение применять их в практической разработке мобильных приложений
--	--

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

МДК 03.03 Технологии безопасности мобильных платформ

Задания для оценки освоения Тема 3.1 Качество программного обеспечения

Обучающийся должен

знать:

- особенности тестирования embedded-систем;
- типы тестов, тест-дизайн для embedded;

уметь:

- написать модульные тесты на функцию;
- генерировать отчет покрытия.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Что такое качество программного обеспечения?
2. В чем разница между Quality Assurance (QA), Quality Control (QC) и Testing?
3. В чем разница между терминами Error (Ошибка), Bug/Defect (Дефект) и Failure (Сбой)?
4. Что такое тестирование «черного ящика» (Black Box) и «белого ящика» (White Box)?
5. Что такое «покрытие кода» (Code Coverage) и «покрытие требований» (Requirements Coverage)?

Задания для оценки освоения Темы 3.2 Интеграция, нагрузка, тесты безопасности

Обучающийся должен

знать:

- интеграционное, нагрузочное тестирование модулей;
- тестирование отказоустойчивости и времени реакции. аспекты безопасности и

тестирование на проникновение;

уметь:

- проверить устойчивость модуля к фоновому шуму;
- измерять загрузки CPU;
- инициировать намеренный сбой и анализ логов;
- провести тест на восстановление связи после обрыва.

Типовые вопросы для устного опроса

1. В чем ключевое отличие интеграционного тестирования от модульного (Unit) и системного?
2. В чем разница между нагрузочным тестированием (Load), стресс-тестированием (Stress) и тестированием стабильности (Stability/Endurance)?

3. Что такое OWASP Top 10?
4. Какие инструменты используются для генерации нагрузки?
5. Как протестировать интеграцию двух микросервисов, общающихся по REST API, до того, как они будут объединены в общую сеть?

Задания для оценки освоения Темы 3.3 Инструменты тестирования и CI/CD

Обучающийся должен

знать:

- цели и задачи модернизации, показатели эффективности ИС;

уметь:

- использовать инструменты и оборудование для тестирования программных компонентов мобильных платформ.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Для чего нужен инструмент Selenium (или Appium) и в чем разница между ними?
2. В чем разница между Continuous Integration (CI), Continuous Delivery (CD) и Continuous Deployment?
3. В чем разница между Jenkins и GitLab CI/CD с точки зрения настройки конфигурации?
4. Какую роль играет Docker в процессах тестирования и CI/CD?
5. Что такое Пайплайн (Pipeline) и из каких типовых этапов (Stages) он состоит?

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

МДК 03.03 Технологии безопасности мобильных платформ

Изучение *МДК 03.03 Технологии безопасности мобильных платформ* реализуется в течение одного семестра.

Формой контроля промежуточной аттестации *МДК 03.03 Технологии безопасности мобильных платформ* является:

– **дифференцированный зачет** - 6 семестр.

Основой для определения оценки при проведении промежуточных аттестаций служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой профессионального модуля *ПМ 03 Разработка приложений для мобильных платформ* в части *МДК 03.03 Технологии безопасности мобильных платформ*.

Дифференцированный зачет (6 семестр)

Дифференцированный зачет в 6 семестре проводится по завершению курса изучения МДК по окончании семестра в форме тестирования с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

К сдаче дифференцированного зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации за семестр оценки не ниже «удовлетворительно».

Типовой тест к Дифференцированному зачету (7 семестр)

1. Какая технология используется в Android для изоляции приложений друг от друга на уровне операционной системы?

- а. Android Manifest
- б. Песочница (Application Sandboxing) на базе UID в Linux
- в. Google Play Protect
- г. ProGuard / R8

2. В чем заключается главное отличие модели безопасности iOS от Android в контексте выполнения приложений?

- а. В iOS полностью отсутствуют фоновые процессы.
- б. Все приложения для iOS перед запуском в ОС должны иметь обязательную цифровую подпись (Code Signing) и проходить строгую модерацию Apple.
- в. iOS не изолирует данные приложений в «песочнице».
- г. iOS позволяет сторонним приложениям получать root-доступ по умолчанию.

3. Что такое динамический запрос разрешений (Runtime Permissions) в мобильных операционных системах?

- а. Запрос всех доступов в файле манифеста при сборке проекта.
- б. Автоматическое предоставление доступов к камере и геолокации без ведома пользователя.
- в. Запрос доступа к опасным функциям устройства (камера, контакты, гео) непосредственно в момент обращения к ним внутри приложения.
- г. Шифрование сетевого трафика во время работы приложения.

4. Какая уязвимость возникает, если мобильное приложение хранит токены авторизации (JWT) или пароли в незашифрованном виде в файлах SharedPreferences (Android) или UserDefaults (iOS)?

- а. SQL-инъекция
- б. Утечка конфиденциальных данных (Insecure Data Storage)
- в. Недостаточная авторизация на сервере
- г. Межсайтовый скриптинг (XSS)

5. Какое системное хранилище предназначено для безопасного хранения криптографических ключей, паролей и биометрических данных в мобильных ОС?

- а. Локальная база данных SQLite
- б. Внешняя память (SD-карта)
- в. Keystore (Android) / Keychain (iOS)
- г. Папка assets или resources в корне проекта

6. Для чего в мобильных приложениях применяется техника SSL Pinning?

- а. Для ускорения загрузки изображений с сервера.
- б. Для защиты от атак типа «человек посередине» (MitM) путем жесткой привязки сертификата сервера внутри кода приложения.
- в. Для автоматического переключения с Wi-Fi на мобильный интернет.
- г. Для проверки цифровой подписи самого приложения.

7. Процесс намеренного усложнения исходного или бинарного кода приложения для затруднения его реверс-инжиниринга называется:

- а. Рефакторинг
- б. Компиляция

- в. Обфускация (Obfuscation)
- г. Валидация

8. Какую угрозу безопасности несет в себе использование WebView с включенным выполнением JavaScript (setJavaScriptEnabled(true)) без фильтрации загружаемого контента?

- а. Быстрый разряд батареи устройства.
- б. Внедрение вредоносных скриптов (XSS) и потенциальный доступ к локальным файлам приложения.
- в. Блокировку приложения в Google Play или App Store за нарушение дизайна.
- г. Падение приложения с ошибкой OutOfMemory.

9. Как называется получение максимальных привилегий (суперпользователя) в операционной системе iOS, открывающее доступ к защищенной файловой системе?

- а. Rooting
- б. Sandboxing
- в. Jailbreak
- г. Debugging

10. Что из перечисленного является лучшей практикой (Best Practice) при передаче данных между компонентами приложения через Intents (в Android)?

- а. Передавать пароли и токены в явном виде через неявные (Implicit) интенты.
- б. Использовать явные (Explicit) интенты для внутренних компонентов и избегать передачи чувствительных данных, если интент транслируется на всю систему.
- в. Записывать данные во временный текстовый файл на SD-карте и передавать путь к нему.
- г. Модель безопасности Intents полностью устарела, их нельзя использовать.

11. Какое аппаратное решение используется на современных смартфонах для изолированного выполнения критических операций безопасности (например, обработки биометрии и генерации ключей)?

- а. Графический процессор (GPU)
- б. Дополнительный чип оперативной памяти (RAM)
- в. Среда доверенного выполнения (TEE – Trusted Execution Environment / Secure Enclave)
- г. Модуль NFC

12. К какому типу уязвимостей по классификации OWASP Mobile Top 10 относится ситуация, когда сервер не проверяет права доступа пользователя, пришедшего по валидному токenu из мобильного приложения?

- а. Небезопасное хранение данных (Insecure Data Storage)
- б. Недостаточная авторизация/аутентификация на стороне бэкенда (Insecure Communication / Vulnerable Back-End)
- в. Недостаточная бинарная защита (Lack of Binary Hardening)
- г. Утечка данных через логи (Logcat/Syslog)

13. Почему в промышленной мобильной разработке не рекомендуется оставлять включенными логирование (Log.d в Android / print в iOS) в релизной сборке приложения?

- а. Логи значительно увеличивают итоговый размер установочного файла (.apk/.ipa).
- б. Логи замедляют скорость работы интерфейса на 50%.
- в. Через логи (Logcat / Console) злоумышленник или сторонние приложения могут перехватить чувствительные данные (токены, персональные данные, пароли).

г. ОС автоматически блокирует приложения с включенным логированием при публикации в сторы.

14. Что такое «динамический анализ» (Dynamic Analysis) мобильного приложения при аудите безопасности?

- а. Чтение исходного кода приложения в текстовом редакторе без его запуска.
- б. Анализ безопасности приложения во время его выполнения на эмуляторе или реальном устройстве (перехват трафика, отладка, инъекции памяти).
- в. Проверка скорости анимации интерфейса.
- г. Автоматический подсчет количества строк кода.

15. Какую основную функцию выполняет файл Network Security Configuration (в Android) или App Transport Security (ATS) (в iOS)?

- а. Настройку push-уведомлений.
- б. Декларативное управление правилами сетевой безопасности приложения (например, принудительное использование HTTPS, разрешение/запрет открытого трафика HTTP).
- в. Ограничение скорости скачивания файлов из интернета.
- г. Проверку наличия SIM-карты в устройстве.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ЭКЗАМЕН ПО МОДУЛЮ

ПМ 03 РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 09.02.11 Разработка и управление программным
обеспечением
(базовая подготовка)

Лысьва, 2026

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью проведения экзамена по модулю является оценка соответствия достигнутых компетентностных образовательных результатов обучающихся по профессиональному модулю требованиям ФГОС СПО, готовности обучающихся к определенному виду профессиональной деятельности по избранной специальности.

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля *ПМ 03 Разработка приложений для мобильных платформ*, который проводится в форме **экзамена по модулю**.

Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной и производственной (по профилю специальности) практикам.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, имитирующих работу в обычных условиях, направленных на оценку готовности обучающихся, завершивших освоение профессионального модуля, к реализации вида профессиональной деятельности.

Условием положительной аттестации «вид профессиональной деятельности освоен» является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Итогом экзамена по модулю является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности «освоен с оценкой в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно)», «не освоен»

Методы, критерии оценивания и условия проведения экзамена по модулю определяются индивидуально для каждого профессионального модуля.

1 Комплект экзаменационных материалов

В состав комплекта входит задание для экзаменуемого, пакет экзаменатора и оценочная ведомость.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Оцениваемые компетенции: ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ПК 3.7

Инструкция

1 Внимательно прочитайте задание

2 Выполните задания в соответствии с заданием

3 После выполнения всех заданий доложите результаты аттестационной комиссии

Вы можете воспользоваться: нормативной и справочной литературой, имеющейся на специальном столе, ресурсами в сети Интернет

Максимальное время выполнения задания: 180 минут

Задание: Разработка мобильного приложения «Мобильный менеджер коммерческой доставки»

ПК 3.1 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ

1. Авторизация: поля ввода логина и пароля, кнопка «Войти».

2. Реализовать валидацию полей. Кнопка неактивна, пока поля пусты. При вводе логина admin и пароля 1234 происходит переход на Главный экран. При неверных данных выводить сообщение об ошибке.

ПК 3.2 Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт

3. Главный экран: динамический вертикальный список заказов. Каждый элемент списка отображает Номер заказа, Адрес доставки, Статус (Новый / В пути / Доставлен).

4. Данные должны изначально загружаться из локальной базы. Добавить кнопку «Обновить данные», которая имитирует или выполняет сетевой запрос к API для получения свежих заказов. Дополнительно: реализовать фильтрацию списка по статусу заказа с помощью вкладок или выпадающего меню.

5. Окно заказа открывается при нажатии на любой заказ из списка. Отображает полную информацию: состав заказа, имя клиента, телефон.

6. Кнопка «Изменить статус», которая переводит заказ в статус «Доставлен» и обновляет эту информацию в локальной базе данных (изменения должны сохраняться при перезапуске приложения).

ПК 3.3 Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ

7. Разработайте структуру локальной БД, которая должна содержать информацию о пользователях, заказах. Составьте схему БД, состоящую минимум из трех связанных таблиц/сущностей.

8. Установите связи между таблицами (один-ко-многим, внешние ключи). Обеспечьте каскадное удаление.

9. Все операции записи, обновления и тяжелые выборки из БД должны выполняться строго в фоновом потоке. Запрещено блокировать главный UI-поток приложения. Создайте индекс для поля «Дата» в таблицах оформления заказов для ускорения выборок за конкретный день. Реализуйте сложный SQL-запрос (или встроенный аналог в ORM) с использованием агрегатных функций (sum, avg), который подсчитывает суммарное количество оформленных и выполненных заказов менеджера за текущую смену. Результат должен динамически выводиться на главный экран приложения.

ПК 3.4 Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ

10. Реализуйте экран со списком карточек товаров для доставки. Изображения для карточек должны асинхронно загружаться из сети по URL. Для загрузки картинок необходимо использовать специализированную библиотеку. Должно быть настроено кэширование изображений и отображение плейсхолдера (заглушки) во время скачивания. Приложение не должно зависать при быстрой прокрутке списка (минимизация нагрузки на RAM).

ПК 3.5 Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения

11. Проведите аудит функционала экрана «Заказ».

12. Примените техники тест-дизайна (эквивалентное разделение и анализ граничных значений) для поля ввода «Статус заказа».

13. Оформите один тест-кейс на позитивный сценарий и один баг-репорт на найденный в ходе тестирования дефект (например, приложение падает при вводе букв в поле суммы). Использовать стандартную структуру: Шаги, Фактический и Ожидаемый результат, Severity/Priority.

ПК 3.6 Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами

14. Реализуйте экран входа, интегрированный с внешней платформой аутентификации. Пользователь должен иметь возможность авторизоваться через внешний сервис (например, по протоколу OAuth 2.0, через учетную запись Google/Apple или сервис Firebase/Supabase Phone/Email Auth). Полученный токен доступа должен безопасно сохраняться в зашифрованном системном хранилище.

15. Реализуйте защищенный обмен данными с внешним REST API. Приложение должно отправлять сохраненный токен в заголовках каждого запроса. Выполните GET-запрос для получения списка клиентов/заказов из внешней CRM-системы. Распарсите ответ из формата JSON в объекты приложения.

16. Реализуйте POST-запрос для создания новой записи во внешней системе (например, добавление нового заказа через форму в приложении).

Все сетевые вызовы должны выполняться асинхронно. Пока внешняя система отвечает, на экране должен отображаться индикатор загрузки

17. Интегрируйте в приложение SDK внешнего гео-информационного сервиса (Google Maps, Яндекс Карты или MapKit). На основе координат, полученных из внешней бэкенд-системы, отобразите на карте маркеры с расположением объектов или адресов доставки.

18. Подключите к приложению внешнюю платформу доставки уведомлений (*Firebase Cloud Messaging — FCM, RuStore Push SDK или Apple Push Notification service — APNs*).

19. Реализуйте логику получения и обработки токена устройства. Продемонстрируйте обработку входящего тестового push-уведомления из консоли внешней платформы как при открытом, так и при свернутом приложении.

ПК 3.7 Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях

20. Устраните уязвимость хранения чувствительных данных в незашифрованном виде. Режим хранения ключей сессии, паролей или токенов должен быть переведен на аппаратное системное хранилище с шифрованием.

21. Реализуйте шифрование локальной базы данных, чтобы злоумышленник не смог прочесть данные, получив доступ к файлу базы данных устройства

22. Настройте конфигурацию сетевой. Полностью запретите использование незащищенного протокола HTTP (допускается только HTTPS).

23. Реализуйте технику SSL Pinning для защиты от атак типа «человек посередине». Приложение должно проверять сертификат или открытый ключ конкретного сервера и разрывать соединение при попытке подмены сертификата.

24. Запретите ОС делать скриншот экрана приложения при его сворачивании (в списке запущенных программ экран должен становиться белым, размытым или закрываться заглушкой).

25. Настройте биометрическую аутентификацию при входе в чувствительные разделы приложения, используя криптографические ключи, привязанные к биометрии.

26. Проверьте код и полностью удалите логирование чувствительных данных для релизной сборки.

27. Настройте правила обфускации кода для минимизации рисков декомпиляции приложения.

28. Реализуйте в коде базовую проверку среды выполнения: приложение должно определять, запущено ли оно на устройстве с правами суперпользователя, и выводить предупреждение или блокировать работу.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Инструкция

1 Внимательно изучите информационный блок пакета экзаменатора

2 Ознакомьтесь с заданиями для экзаменуемых, оцениваемыми компетенциями и показателями оценки

3 Изучите инструмент оценивания профессиональных и общих компетенций.

4 Оцените работу обучающихся и заполните экзаменационную ведомость согласно предложенным критериям

Количество вариантов заданий (пакетов заданий) для экзаменуемых: 10.

Максимальное время выполнения задания 120 минут

Максимальное время проведения экзамена 180 минут

Условия выполнения заданий: компьютерный класс, оснащенный автоматизированными рабочими местами обучающихся и преподавателя, с установленным программным обеспечением, согласно требованиям рабочей программы профессионального модуля

Оборудование: персональный компьютер с установленным программным обеспечением, согласно требованиям рабочей программы профессионального модуля

ЗАДАНИЕ (*практическое*) состоит из блока практических заданий базового уровня.

ПК 3.1 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ

ПК 3.2 Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт

ПК 3.4 Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ

1. Экран авторизации: поля: логин, пароль, кнопка «Войти». Кнопка неактивна, пока поля пусты. Локальный хардкод: admin / 1234 переводит на Главный экран. При ошибке – вывод сообщения

2. Главный экран: динамический вертикальный список заказов из локальной БД. Элемент списка: номер, Адрес, Статус (Новый / В пути / Доставлен). Добавьте фильтрацию списка по статусам (вкладки или выпадающее меню). Выведите на экран результат агрегатного запроса по менеджеру.

3. Экран деталей заказа: открывается по клику на заказ. Отображает состав, имя клиента, телефон. Кнопка «Изменить статус» переводит заказ в статус «Доставлен» с сохранением в БД.

4. Экран товаров: список карточек товаров. Изображения загружаются асинхронно по URL через Glide/Coil/Picasso. Настройте кэширование, плейсхолдеры и оптимизацию RAM против зависания при скролле.

ПК 3.3 Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ

5. Создайте схему локальной зашифрованной БД минимум из 3 связанных таблиц.

6. Настройте связи «один-ко-многим», внешние ключи и каскадное удаление данных.

7. Создайте индекс для поля Дата в таблице заказов.

8. Напишите сложный SQL-запрос (или аналог в ORM) с агрегатными функциями (SUM, AVG), вычисляющий количество оформленных и выполненных заказов менеджера за текущую смену.

Все операции с БД (запись, обновление, выборки) реализуйте строго в фоновом потоке, не блокируя UI

ПК 3.5 Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения

9. Проведите аудит функционала экрана «Детали заказа».

10. Примените техники эквивалентного разделения и анализа граничных значений для поля ввода «Статус заказа».

11. Оформите в текстовом виде (в корне проекта) по стандартной структуре (Шаги, Ожидаемый/Фактический результат, Severity/Priority): позитивный тест-кейс; баг-репорт (например, на падение приложения при вводе букв в поле суммы).

ПК 3.6 Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами

12. Реализуйте вход через внешнюю платформу аутентификации (OAuth 2.0 / Google / Firebase). Полученный токен сохраняйте в аппаратном зашифрованном хранилище устройства.

13. Реализуйте асинхронные сетевые запросы к внешнему REST API с передачей токена в заголовках: GET-запрос (обновление данных (парсинг JSON в объекты приложения)); POST-запрос (создание новой записи (отправка формы заказа)).

14. Пока бэкенд отвечает, на экранах должен отображаться индикатор загрузки.

15. Интегрируйте SDK карт (Яндекс/Google). Отобразите маркеры адресов доставки по координатам из API.

16. Подключите Push-уведомления (FCM / RuStore SDK). Продемонстрируйте прием тестового push-уведомления.

ПК 3.7 Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях

17. Реализуйте проверку среды выполнения: блокируйте работу приложения при наличии Root-прав.

18. Полностью запретите использование незащищенного протокола HTTP (только HTTPS).

19. Реализуйте механизм SSL Pinning для защиты от MITM-атак.

20. Запретите операционной системе делать скриншоты приложения при его сворачивании.

21. Удалите или отключите любое логирование чувствительных данных для релизной сборки.

22. Настройте правила обфускации кода (ProGuard/R8).

2 Показатели и методы оценки экзамена по модулю ПМ 03 Разработка приложений

для мобильных платформ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
<i>ПК 3.1 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы языков программирования, архитектуры мобильных приложений, принципы работы основных мобильных ОС, жизненный цикл мобильного приложения, методы оптимизации производительности, принципы работы с базами данных на мобильных платформах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать программный код, 	<p><i>Экзамен по модулю</i> <i>Аттестационные листы-</i> <i>характеристики</i> <i>Экспертная оценка по результатам</i> <i>наблюдения за деятельностью</i> <i>обучающегося в процессе освоения ПМ</i></p>

	<p>отлаживать приложения на различных устройствах, осуществлять тестирование кода, интегрировать приложения с облачными сервисами</p> <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки модулей программного обеспечения для мобильных платформ 	
<p>ПК 3.2 Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы дизайна пользовательского интерфейса и пользовательского опыта, основы графического дизайна и типографики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать интуитивно понятные и легко наведируемые интерфейсы; – оптимизировать интерфейс для работы на разных экранах и устройствах; <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создания пользовательских интерфейсов с использованием инструментов и библиотек 	
<p>ПК 3.3 Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные технологии разработки мобильных приложений для работы с базами данных <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать и оптимизировать структуру баз данных для хранения и обработки данных в мобильных приложениях; <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки функций и возможностей для работы с базами данных в программном обеспечении для мобильных платформ; 	
<p>ПК 3.4 Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы работы с изображениями, видео и аудио в программном обеспечении для мобильных платформ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обрабатывать и интегрировать аудио в приложение для воспроизведения звуков и музыки, оптимизировать мультимедийные элементы для обеспечения быстрой загрузки и плавной работы на мобильных устройствах 	

	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки мультимедийных функций и возможностей в программном обеспечении для мобильных платформ 	
<p>ПК 3.5 Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы аппаратного и программного тестирования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить аппаратное и программное тестирование программного обеспечения для мобильных платформ; <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отладки и анализа проблем в работе мобильных приложений 	
<p>ПК 3.6 Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – стандарты и протоколы взаимодействия с внешними сервисами <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – интегрировать функциональность социальных медиа, осуществлять доступ к аппаратным компонентам устройства и управление ими <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – интеграции социальных медиа и сетей для авторизации и обмена данными; 	
<p>ПК 3.7 Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – стандарты и протоколы безопасности; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – реализовывать меры контроля доступа и аудита для отслеживания действий пользователей и обнаружения несанкционированных действий <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тестирования приложений на уязвимости безопасности, такие как SQL-инъекции, межсайтовые сценарии и другие уязвимости, и принятие мер по их устранению 	

3 Критерии оценивания экзамена по модулю

Методы, критерии оценивания и условия проведения экзамена по модулю определяются индивидуально для каждого профессионального модуля.

Критерии оценивания экзамена

Критерии оценки	Оценка
<p>Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой.</p> <p>Самостоятельно выполненные все задания в течение отведенного времени, точное выполнение заданий без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета.</p> <p>Умение делать обобщающие практико-ориентированные выводы.</p> <p>Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.</p>	Отлично
<p>Достаточно полное знание учебно-программного материала, показан хороший уровень владения изученным материалом, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой.</p> <p>Самостоятельно выполнивший все задания в установленный срок, но допущено в ней:</p> <p>а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета</p> <p>б) или не более двух недочетов</p> <p>Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей.</p>	Хорошо
<p>Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности.</p> <p>Самостоятельно выполнивший основные задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для устранения наиболее существенных погрешностей.</p> <p>Выполнено не менее половины работы или допущены в ней:</p> <p>а) не более двух грубых ошибок;</p> <p>б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;</p> <p>в) не более двух-трех негрубых ошибок;</p> <p>г) одна негрубая ошибка и три недочета;</p> <p>д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов</p>	Удовлетворительно
<p>Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала.</p> <p>Не выполнивший самостоятельно основные задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий, или не приступал к выполнению задания; допустивший принципиальные ошибки в выполнении заданий, допускающий существенные ошибки при ответе.</p>	Не освоен

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

**СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА ОСВОЕНИЯ ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Разработка приложений для мобильных платформ (по выбору)»**

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 03 РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ

По специальности *09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением* гр. _____

№	ФИО обучающегося	Результаты аттестации по МДК (оценка)			Оценка за учебную практику УП 02.01 (оценка)	Оценка за производственную практику ПП 02.01 (оценка)	Профессиональные компетенции (освоены/не освоены)							Подтверждение приращения ОК (освоены/не освоены)	Оценка за экзамен по модулю (оценка)	ВПД (освоен/не освоен)
		МДК 03.01	МДК 03.02	МДК 03.03			ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3	ПК 3.4	ПК 3.5	ПК 3.6	ПК 3.7			
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																

Председатель экзаменационной комиссии: _____ / _____ / « _____ » _____ **20** г.
 Члены экзаменационной комиссии: _____ / _____ / « _____ » _____ **20** г.
 _____ / _____ / « _____ » _____ **20** г.
 _____ / _____ / « _____ » _____ **20** г.

Ключи к тестам

Типовой тест к Дифференцированному зачету (4 семестр)

№ вопроса	Вариант 1	№ вопроса	Вариант 1
1	Б	9	Б
2	Б	10	Б
3	Б	11	Б
4	Б	12	Б
5	В	13	Б
6	Б	14	Б
7	А	15	Б
8	В		

Типовой тест к Дифференцированному зачету (4 семестр)

№ вопроса	Вариант 1	№ вопроса	Вариант 1
1	А	9	Б
2	Б	10	Б
3	В	11	Б
4	Г	12	Б
5	Б	13	А
6	Б	14	Б
7	Б	15	Б
8	В		

Типовой тест к Дифференцированному зачету (6 семестр)

№ вопроса	Вариант 1	№ вопроса	Вариант 1
1	Б	9	В
2	Б	10	Б
3	В	11	В
4	Б	12	Б
5	В	13	В
6	Б	14	Б
7	В	15	Б
8	Б		

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2026-2027 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1		