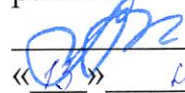


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Архангельской области
«Архангельский политехнический техникум»
(ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-производственной
работе

 А.В. Афанасьева
«13» ноября 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Разработка приложений для мобильных платформ

ОПОП специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Уровень образования – основное общее

Преподаватель Мамонова Наталья Владимировна

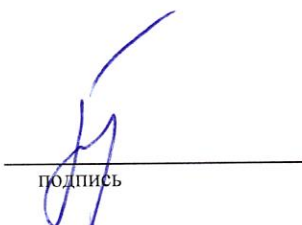
Распределение часов	Количество часов						Промежуточная аттестация без взаимодействия с преподавателем	Вид промежуточной аттестации
	всего	в т.ч. на теорию	в т.ч. на лаб-практич. занятия	в т.ч. на практику	в т.ч. на самостоятельную работу	в т.ч. на промежуточную аттестацию (во взаимодействии с преподавателем)		
на всю дисциплину по учебному плану	576	122	182	252		-	18	Э, Э, дз, дз*
на 1 семестр								
на 2 семестр								
на 3 семестр								
на 4 семестр								
на 5 семестр								
на 6 семестр								
на 7 семестр								
на 8 семестр	576	122	182	252		-	18	Э, Э, дз, дз*

Программа профессионального модуля ПМ.04 Разработка приложений для мобильных платформ разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 февраля 2025 года № 138.

Организация-разработчик: ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»

Разработчики:

Мамонова М.В., преподаватель
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность



подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии преподавателей и мастеров производственного обучения строительного профиля, машиностроения, наземного транспорта и беспилотных летательных аппаратов

Протокол № 3 от «12» 11 20 25 г.

Председатель Машанова М.В.



подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.04 Разработка приложений для мобильных платформ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности разработка приложений для мобильных платформ и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.1. Перечень общих компетенций и личностных результатов

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
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;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Разработка приложений для мобильных платформ
ПК 4.1.	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.
ПК 4.2	Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт
ПК 4.3	Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ
ПК 4.4	Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ.
ПК 4.5	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения..
ПК 4.6	Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами.
ПК 4.7	Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	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; 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 сбоя 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
Уметь	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; 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	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, React Native 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 React Native, 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 React Native. 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 сервисами основные угрозы безопасности мобильных приложений; принципы криптографии и шифрования данных;
--	--

	стандарты и протоколы безопасности, такие как HTTPS, OAuth и OpenID Connect; 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.
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 576 часов

Из них *максимальная учебная нагрузка 576 часов*

на освоение МДК 324 часа

(в том числе)

практики, в том числе учебная 108 часов

производственная 144 часа

Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональ-ных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час. (МДК, практики и самостояте-льная работа)	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоя-тельная работа
				Обучение по МДК				Практики		Консультации	
				Всего	В том числе						
		Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий		Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производ-ственная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 4.1-4.7 ОК 01-09	МДК.04.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса	102		102		60	20			-	-
	МДК.04.02 Разработка приложений для мобильных платформ	158		158		90				-	-
	МДК.04.03 Технологии безопасности мобильных платформ	64		64		32					
	Учебная практика	108	108					108			
	Производственная практика	144	144						144		
	Всего:	576	252	324		182	-	108	144	-	-

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, час.	Коды ПК, ОК и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
МДК.04.01 Проектирование и разработка пользовательского интерфейса			102	ПК 4.1-4.7, ОК 01-09
Тема 1. Основы UX/UI для мобильных платформ		Содержание учебного материала	34	
	1	Введение в UX/UI: принципы юзабилити и гайдлайны Android/Aurora/РЕД ОС М	2	
	2	Мобильная типографика, сетки, работа с плотностью экранов (dpi, sp, dp)	2	
	3	Цвет, контрастность и адаптивность: доступность для всех категорий пользователей	2	
	4	Создание дизайн-систем: компоненты, шаблоны, дизайн-токены	2	
	5	Создание дизайн-систем: компоненты, шаблоны, дизайн-токены	2	
	6	Поведение и анимации: Material Design Motion, Jetpack Compose Animations	2	
	7	UX-паттерны под смарт-часы, планшеты и раскладные устройства	2	
	8	Практическое занятие 1 Разработка интерфейса под смартфон (Compose / XML)	2	
	9	Практическое занятие 2 Адаптация интерфейса под планшет с использованием Split View	2	
	10	Практическое занятие 3 Адаптация интерфейса под планшет с использованием Split View	2	
	11	Практическое занятие 4 Проектирование UI для "карусели" на смарт-часах (Wear OS)	2	
	12	Практическое занятие 5 Проектирование UI для "карусели" на смарт-часах (Wear OS)	2	
	13	Практическое занятие 6 Разработка прототипа в Figma и перенос в код (UI → Dev)	2	
	14	Практическое занятие 7 Работа с кастомными шрифтами, цветами, стилями	2	
	15	Практическое занятие 8 Работа с кастомными шрифтами, цветами, стилями	2	
	16	Практическое занятие 9 Настройка accessibility (TalkBack, контраст, размер текста)	2	
	17	Практическое занятие 10 Настройка accessibility (TalkBack, контраст, размер текста)	2	
Тема 2. Архитектура и реализация UI		Содержание учебного материала	34	
	18	Архитектура UI: MVC vs MVVM vs MVI	2	
	19	Компонентный подход: фрагменты, ViewModels, Compose Composables	2	
	20	Работа с RecyclerView и LazyColumn/LazyRow	2	
	21	Работа с RecyclerView и LazyColumn/LazyRow	2	
	22	Навигация: Jetpack Navigation, Deep Links	2	
	24	Управление состоянием: StateFlow, LiveData, remember { }	2	
	24	Локализация интерфейса и мультиязычность	2	
	25	Практическое занятие 1 Внедрение Jetpack Navigation с аргументами	2	

	26	Практическое занятие 12 Построение экрана профиля с ViewModel и LiveData	2	
	27	Практическое занятие 13 Построение экрана профиля с ViewModel и LiveData	2	
	28	Практическое занятие 14 Использование StateFlow и collectAsState	2	
	29	Практическое занятие 15 Использование StateFlow и collectAsState	2	
	30	Практическое занятие 16 Настройка нескольких языков через resources	2	
	31	Практическое занятие 17 Настройка нескольких языков через resources	2	
	32	Практическое занятие 18 Интеграция UI с данными из REST API	2	
	33	Практическое занятие 19 Создание кастомных компонентов UI (настройка Canvas и Paint)	2	
	34	Практическое занятие 20 Создание кастомных компонентов UI (настройка Canvas и Paint)	2	
Тема 3. Тестирование и оптимизация UI		Содержание учебного материала	34	
	35	UI-тестирование: Espresso, UI Automator. Производительность интерфейса: анализ с помощью Layout Inspector	2	
	36	Производительность интерфейса: анализ с помощью Layout Inspector	2	
	37	Инструменты отладки: Debug Drawer, LeakCanary	2	
	38	Инструменты отладки: Debug Drawer, LeakCanary	2	
	39	Инкрементальная сборка и modular UI	2	
	40	Design Review: как проводить и зачем	2	
	41	Обратная связь от пользователя: системы сбора и анализа UX	2	
	42	Практическое занятие 21 Написание UI-тестов с Espresso	2	
	43	Практическое занятие 22 Написание UI-тестов с Espresso	2	
	44	Практическое занятие 23 Профилирование UI с Layout Inspector и Systrace	2	
	45	Практическое занятие 24 Профилирование UI с Layout Inspector и Systrace	2	
	46	Практическое занятие 25 Проведение А/В-тестов интерфейса	2	
	47	Практическое занятие 26 Проведение А/В-тестов интерфейса	2	
	48	Практическое занятие 27 Внедрение Feedback-системы (например, Firebase Feedback)	2	
	49	Практическое занятие 28 Отладка и устранение UI-багов	2	
	50	Практическое занятие 29 Отладка и устранение UI-багов	2	
	51	Практическое занятие 30 Адаптация интерфейса под РЕД ОС М (особенности рендеринга)	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена				
МДК.04.02 Разработка приложений для мобильных платформ			158	ПК 4.1-4.7 ОК 01-09
Тема 1. Нативная разработка под Android, Aurora, РЕД ОС М		Содержание учебного материала	60	
	1	Архитектура Android и Aurora OS	2	
	2	Activity, Service, BroadcastReceiver, ContentProvider	2	
	3	Gradle, сборка и конфигурация проекта	2	
	4	Работа с файловой системой и SharedPreferences	2	
	5	Взаимодействие с REST API и Retrofit	2	
	6	Взаимодействие с REST API и Retrofit	2	
	7	Сетевые вызовы, JSON, обработка ошибок, retry logic	2	
	8	Сетевые вызовы, JSON, обработка ошибок, retry logic	2	

	9	Практическое занятие 1 Создание проекта и настройка build.gradle	2	
	10	Практическое занятие 2 Создание проекта и настройка build.gradle	2	
	11	Практическое занятие 3 Создание проекта и настройка build.gradle	2	
	12	Практическое занятие 4 Работа с интендами и запуск внешних Activity	2	
	16	Практическое занятие 5 Работа с интендами и запуск внешних Activity	2	
	14	Практическое занятие 6 Работа с интендами и запуск внешних Activity	2	
	15	Практическое занятие 7 Работа с интендами и запуск внешних Activity	2	
	16	Практическое занятие 8 Настройка Retrofit и получение данных с сервера	2	
	17	Практическое занятие 9 Настройка Retrofit и получение данных с сервера	2	
	18	Практическое занятие 10 Настройка Retrofit и получение данных с сервера	2	
	19	Практическое занятие 11 Кэширование данных в SharedPreferences и Room	2	
	20	Практическое занятие 12 Кэширование данных в SharedPreferences и Room	2	
	21	Практическое занятие 13 Кэширование данных в SharedPreferences и Room	2	
	22	Практическое занятие 14 Кэширование данных в SharedPreferences и Room	2	
	23	Практическое занятие 15 Режимы работы в offline	2	
	24	Практическое занятие 16 Режимы работы в offline	2	
	25	Практическое занятие 17 Режимы работы в offline	2	
	26	Практическое занятие 18 Режимы работы в offline	2	
	27	Практическое занятие 19 Работа с системными логами и отладкой Logcat	2	
	28	Практическое занятие 20 Работа с системными логами и отладкой Logcat	2	
	29	Практическое занятие 21 Работа с системными логами и отладкой Logcat	2	
	30	Практическое занятие 22 Работа с системными логами и отладкой Logcat	2	
Тема 2. Асинхронность, работа с данными, базы		Содержание учебного материала	40	
	31	Kotlin Coroutines и Flow	2	
	32	Room Database и работа с DAO	2	
	33	Репозиторная архитектура	2	
	34	Работа с WorkManager, AlarmManager	2	
	35	Работа с WorkManager, AlarmManager	2	
	36	Хранение медиафайлов, загрузка/отправка	2	
	37	Paging 3 и бесконечные списки	2	
	38	Paging 3 и бесконечные списки	2	
	39	Практическое занятие 23 Создание асинхронных запросов с Coroutines	2	
	40	Практическое занятие 24 Создание асинхронных запросов с Coroutines	2	
	41	Практическое занятие 25 Подключение базы данных Room	2	
	42	Практическое занятие 26 Подключение базы данных Room	2	
	43	Практическое занятие 27 Реализация репозитория с двумя источниками (сеть + кэш)	2	
	44	Практическое занятие 28 Реализация репозитория с двумя источниками (сеть + кэш)	2	
	45	Практическое занятие 29 Отложенные задачи с WorkManager	2	
	46	Практическое занятие 30 Отложенные задачи с WorkManager	2	
	47	Практическое занятие 31 Загрузка фото с камеры и отправка на сервер	2	

	48	Практическое занятие 32 Загрузка фото с камеры и отправка на сервер	2	
	49	Практическое занятие 33 Построение экрана с подгрузкой данных (Paging)	2	
	50	Практическое занятие 34 Построение экрана с подгрузкой данных (Paging)	2	
Тема 3. Кроссплатформенность и публикация		Содержание учебного материала	38	
	51	Поддержка разных платформ: архитектура под Android, Aurora, РЕД ОС	2	
	52	Публикация приложений: Google Play, RuStore, Aurora Store	2	
	53	Jetpack Compose vs Flutter: возможности и ограничения	2	
	54	CI/CD: сборка, тестирование, доставка	2	
	55	Интеграция с API: карты, геолокация, Bluetooth, NFC	2	
	56	Интеграция с API: карты, геолокация, Bluetooth, NFC	2	
	57	Поддержка устройств: планшеты, часы, ТВ	2	
	58	Поддержка устройств: планшеты, часы, ТВ	2	
	59	Практическое занятие 35 Сборка .apk/.aab для разных маркетов	2	
	60	Практическое занятие 36 Сборка .apk/.aab для разных маркетов	2	
	61	Практическое занятие 37 Интеграция с Yandex Maps и Geo API	2	
	62	Практическое занятие 38 Интеграция с Yandex Maps и Geo API	2	
	63	Практическое занятие 39 Работа с Bluetooth-сканером	2	
	64	Практическое занятие 40 Интеграция push-уведомлений (Firebase, RuStore Push)	2	
	65	Практическое занятие 41 Интеграция push-уведомлений (Firebase, RuStore Push)	2	
	66	Практическое занятие 42 Создание CI-сборки на GitHub Actions	2	
	67	Практическое занятие 43 Создание CI-сборки на GitHub Actions	2	
	68	Практическое занятие 44 Адаптация под планшеты (multi-pane интерфейс)	2	
	69	Практическое занятие 45 Адаптация под планшеты (multi-pane интерфейс)	2	
Курсовое проектирование			20	
Примерная тематика курсовых работ				
Разработка мобильного приложения с адаптивным интерфейсом под смартфоны и планшеты.				
Создание дизайн-системы и её внедрение в мобильное приложение.				
Проектирование и реализация интерфейса для смарт-часов (Wear OS).				
Тестирование пользовательских интерфейсов с применением Espresso.				
Оптимизация производительности UI средствами Android Studio.				
Реализация многопоточности и асинхронной обработки данных (Kotlin Coroutines).				
Интеграция мобильного приложения с REST API и обработка сетевых ошибок.				
Хранение данных в Room Database и синхронизация с удалённым сервером.				
Поддержка offline-режима в мобильном приложении.				
Публикация приложения в RuStore и организация процесса обновлений.				
Сравнительный анализ Jetpack Compose и Flutter при разработке интерфейсов.				
Внедрение push-уведомлений в мобильное приложение.				
Использование WorkManager для отложенных задач в Android-приложениях.				
Разработка мобильного приложения с использованием CI/CD пайплайна.				
Интеграция геолокации и карт (Yandex Maps API) в мобильное приложение.				
Реализация аутентификации с использованием OAuth2 и JWT.				

Защита мобильного приложения от MITM-атак (SSL Pinning). Использование биометрической аутентификации в Android-приложении. Обеспечение безопасного хранения данных с применением Android Keystore. Обфускация и защита исходного кода мобильных приложений (ProGuard, R8). Анализ безопасности мобильного приложения с помощью MobSF. Адаптация мобильного приложения под отечественную платформу РЕД ОС. Реализация кастомных UI-компонентов с использованием Canvas и Paint. Создание приложения с поддержкой мультиязычности и локализацией интерфейса. Внедрение системы обратной связи пользователей в мобильное приложение.			
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
МДК.04.03 Технологии безопасности мобильных платформ		64	ПК 4.1-4.7 ОК 01-09
Тема 1. Угрозы и модели безопасности		Содержание учебного материала	24
	1	Модель угроз Android и Aurora	2
	2	Принципы защищённой архитектуры приложения	2
	3	Secure Storage: EncryptedSharedPreferences, Android Keystore	2
	4	Контроль доступа: пермишены и scopes	2
	5	Распространённые атаки: MITM, инъекция, подмена Activity	2
	6	Особенности защиты в РЕД ОС М	2
	7	Практическое занятие 1 Настройка безопасного хранилища	2
	8	Практическое занятие 2 Проверка на утечки с помощью MobSF	2
	9	Практическое занятие 3 Защита от подмены интенгов	2
	10	Практическое занятие 4 Эмуляция MITM и его предотвращение	2
	11	Практическое занятие 5 Работа с разрешениями на уровне кода	2
	12	Практическое занятие 6 Защита файлов и кеша (internal/external storage)	2
Тема 2. Аутентификация и безопасный обмен		Содержание учебного материала	20
	13	Авторизация: OAuth2, OpenID, токены	2
	14	Хранение и валидация токенов	2
	15	Работа с биометрией: Fingerprint API, Face ID	2
	16	Безопасная передача данных (HTTPS, SSL Pinning)	2
	17	Практическое занятие 7 Интеграция входа по биометрии	2
	18	Практическое занятие 8 Работа с JWT и обновление access токенов	2
	19	Практическое занятие 9 Настройка SSL Pinning в приложении	2
	20	Практическое занятие 10 Интеграция аутентификации через внешние API	2
	21	Практическое занятие 11 Обработка 401/403 ответов и авто-логаут	2
	22	Практическое занятие 12 Проверка безопасности данных при межприложенном взаимодействии	2
Тема 2. Аудит и hardening		Содержание учебного материала	18
	23	Инструменты анализа безопасности: MobSF, OWASP	2
	24	Проверка на рут/джейлбрейк	2
	25	Обфускация кода: ProGuard, R8	2

	26	Хардкорный hardening: SELinux, AppArmor, Seccomp	2	
	27	Политики безопасности в Aurora и РЕД Ос Безопасность CI/CD пайплайна	2	
	28	Практическое занятие 13 Анализ apk через MobSF	2	
	29	Практическое занятие 14 Внедрение ProGuard	2	
	30	Практическое занятие 15 Проверка root-статуса устройства. Интеграция обфускации в CI	2	
	31	Практическое занятие 16 Проверка соответствия требованиям безопасной разработки. Реализация политики безопасности под РЕД ОС	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	32		2	ПК 4.1-4.7 ОК 01-09
Учебная практика Виды работ Проектирование и разработка UI - Создание прототипов и интерфейсов для разных устройств (смартфоны, планшеты, смарт-часы) - Тестирование и оптимизация интерфейса (UI-тесты, профилирование, доступность) Разработка приложений для мобильных платформ - Разработка и настройка приложений (архитектура, работа с данными, сети, offline) - Публикация и поддержка приложений (CI/CD, push-уведомления, интеграция API) Технологии безопасности - Реализация безопасного хранения и аутентификации (Keystore, токены, биометрия) - Аудит и защита приложений (MobSF, обфускация, защита от атак и рутирования) Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета*			108	ПК 4.1-4.7 ОК 01-09
Производственная практика Виды работ Проектирование и разработка пользовательского интерфейса - Выполнение работ по созданию и адаптации пользовательских интерфейсов мобильных приложений с учётом требований заказчика и особенностей целевых устройств - Проведение тестирования интерфейсов, анализ удобства использования и оптимизация UX/UI в соответствии с современными стандартами и принципами доступности Разработка приложений для мобильных платформ - Участие в разработке функциональных модулей мобильных приложений, интеграция с внешними сервисами и системами - Выполнение работ по подготовке и публикации приложений в соответствующих маркетплейсах, а также обеспечение поддержки и обновлений Технологии безопасности мобильных платформ - Реализация и настройка механизмов безопасного хранения данных и аутентификации пользователей - Проведение анализа уязвимостей мобильных приложений, внедрение мер защиты и выполнение требований информационной безопасности Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета*			144	ПК 4.1-4.7 ОК 01-09
		Всего (включая самостоятельную работу), час.	576	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Разработки мобильных приложений, оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Введение в разработку приложений для ОС Android : учебное пособие для СПО / Ю. В. Березовская, О. А. Юфрякова, В. Г. Вологодина [и др.]. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 427 с. — ISBN 978-5-4488-0993-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139746>

2. Семакова, А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android : учебное пособие для СПО / А. Семакова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 102 с. — ISBN 978-5-4488-0994-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/139747>

3. Нужный, А. М. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для СПО / А. М. Нужный, Н. И. Гребенникова, В. В. Сафронов. — Саратов : Профобразование, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-4488-1494-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/121301>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Разрабатывать модули программного	Оценка «отлично» – разработан чистый, оптимизированный код с использованием современных	Тестирование

обеспечения для мобильных платформ.	паттернов проектирования (MVC, MVVM), обеспечена кросс-платформенная совместимость, проведено комплексное тестирование, интегрированы облачные сервисы; Оценка «хорошо» – разработан функциональный код с использованием базовых паттернов, обеспечена работа на основных платформах, проведено тестирование, интеграция с облачными сервисами выполнена частично; Оценка «удовлетворительно» – разработан код с ограниченной функциональностью, паттерны проектирования применены фрагментарно, тестирование проведено поверхностно.	Оценка результатов выполнения тестовых заданий Практическая работа
ПК 4.2. Проектировать и разрабатывать пользовательский интерфейс и пользовательский опыт	Оценка «отлично» – разработан адаптивный интерфейс с учетом принципов UI/UX, использована анимация, проведены юзабилити-тесты, интерфейс оптимизирован для различных устройств; Оценка «хорошо» – разработан интерфейс с базовыми принципами UI/UX, анимация применена частично, юзабилити-тесты проведены ограниченно; Оценка «удовлетворительно» – разработан упрощенный интерфейс, принципы UI/UX соблюдены фрагментарно, анимация и тестирование отсутствуют	Тестирование Оценка результатов выполнения тестовых заданий Практическая работа
ПК 4.3. Проектировать и разрабатывать базы данных для мобильных платформ.	Оценка «отлично» – спроектирована и оптимизирована структура базы данных, реализованы CRUD-операции, обеспечена синхронизация данных, использованы ORM-инструменты; Оценка «хорошо» – спроектирована база данных, реализованы основные CRUD-	Тестирование Оценка результатов выполнения тестовых заданий Практическая работа

	операции, синхронизация данных выполнена частично; Оценка «удовлетворительно» – создана упрощенная структура базы данных, CRUD-операции реализованы фрагментарно.	
ПК 4.4. Осуществлять внедрение мультимедиа в программное обеспечение для мобильных платформ.	Оценка «отлично» – созданы и оптимизированы графические и аудиоресурсы, реализована анимация интерфейса, обеспечена поддержка различных форматов; Оценка «хорошо» – созданы базовые мультимедийные ресурсы, анимация применена частично, оптимизация выполнена ограниченно; Оценка «удовлетворительно» – созданы упрощенные мультимедийные ресурсы, анимация и оптимизация отсутствуют.	Тестирование Оценка результатов выполнения тестовых заданий Практическая работа
ПК 4.5 Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.	Оценка «отлично» – разработаны и выполнены комплексные тестовые сценарии, выявлены и устранены ошибки, проведено нагрузочное тестирование, использованы CI/CD-инструменты; Оценка «хорошо» – выполнены базовые тестовые сценарии, выявлены основные ошибки, нагрузочное тестирование проведено частично; Оценка «удовлетворительно» – выполнены упрощенные тестовые сценарии, ошибки устранены фрагментарно.	Тестирование Оценка результатов выполнения тестовых заданий Практическая работа
ПК 4.6 Выполнять интеграцию разработанного приложения с внешними системами и платформами..	Оценка « отлично » – реализована интеграция с RESTful API, настроена аутентификация через OAuth, обработаны и адаптированы данные от сторонних сервисов; Оценка « хорошо » – выполнена базовая интеграция с API, аутентификация настроена частично; Оценка « удовлетворительно » – выполнена ограниченная	

	интеграция с API, аутентификация отсутствует.	
ПК 4.7 Осуществлять защиту данных в мобильных приложениях.	Оценка «отлично» – внедрены хэширование паролей, двухфакторная аутентификация, валидация данных, обеспечено шифрование передачи данных, соблюдены GDPR и HIPAA; Оценка «хорошо» – реализованы базовые меры безопасности, шифрование применено частично; Оценка «удовлетворительно» – выполнены отдельные меры безопасности, шифрование и валидация отсутствуют.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы. Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам. Экзамен квалификационный
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиа ресурсы, Интернет- ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	демонстрация ответственности за принятые решения обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;	

	-обоснованность анализа работы членовкоманды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
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	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; знание и использование ресурсосберегающих технологий	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	эффективность использования средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	
Промежуточная аттестация в форме экзамена квалификационного		