


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор  
по учебной работе

С.Б. Бакланов

15 января 2024 г.



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ


### Разработка мобильных приложений

Программу составили:  
Директор НИЦ CALS-  
технологий, к.т.н. Железнов  
О.В.

Заведующий лабораторией  
разработки программных  
средств автоматизированных  
систем  
НИЦ CALS-технологий  
Блюменштейн А.А.

Рекомендовано к  
использованию в учебном  
процессе:  
решением заседания кафедры  
математического  
моделирования технических  
систем: протокол  
№ 5 от 15 января 2024 г.

Ульяновск 2024

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

## **1. Паспорт программы**

### **1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

Программа разработана в соответствии с требованиями Профессионального стандарта «Программист» (06.001 - Разработка компьютерного программного обеспечения), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.07.2022 г. №424н, зарегистрировано Минюстом 22.08.2022 № 69720).

Уровень квалификации – 3, 4.

### **1.2. Область применения программы**

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации:

- всех желающих, не имеющих первоначальных знаний в области разработки мобильных приложений;
- сотрудников IT-отделов;
- частных лиц, осуществляющих или планирующих самозанятость или трудоустройство в сфере информационных технологий и разработке мобильных приложений.

### **1.3. Цель реализации программы повышения квалификации**

Формирование новых и совершенствование имеющихся профессиональных компетенций в сфере проектирования и разработке мобильных приложений.

### **1.4. Слушатель курсов готовится к следующим видам деятельности:**

Проектирование интерфейсов мобильных приложений, создание компоновки различных экранных форм, использование различных графических компонент для взаимодействия с пользователем, проектировать архитектуру мобильного приложения, использовать готовые базовые компоненты, входящие в состав мобильных приложений, разрабатывать кроссплатформенные мобильные приложения для операционных систем Android и iOS.

### **1.5. Категории слушателей**

К освоению программы допускаются лица, имеющие высшее профессиональное образование (уровень бакалавриат, специалитет) и средне-специальное образование.

### **1.5. Форма обучения и форма организации образовательной деятельности**

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Разработка мобильных приложений» реализуется в очно-заочной форме обучения с применением дистанционных образовательных технологий посредством сети интернет.

### **1.6. Трудоемкость обучения**


Объем дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Разработка мобильных приложений» составляет 144 часа со стажировкой.

### **1.7. Режим занятий слушателей**

Режим занятий слушателей – в соответствии с утвержденным календарным графиком программы повышения квалификации.

### **1.8. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:**


удостоверение о повышении квалификации.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	


### 1.10. Планируемые результаты обучения и требования к уровню освоения содержания программы.

В результате обучения по дополнительной профессиональной программе слушатель усваивает компетенции, необходимые для профессиональной деятельности:

Профессиональные компетенции	Соответствующие ОТФ, ТФ и ТД	Индикаторы достижения компетенций		
		Уметь	Знать	Владеть
ПК-1 – Способность построения алгоритмов для проектирования бизнес-логики работы мобильного приложения.	<b>ОТФ</b> <b>А: Разработка и отладка программного кода</b> <b>ТФ: А/01.3</b> Формализация и алгоритмизация поставленных задач для разработки программного кода <b>ТД:</b> Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации. Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или внутренних документов организации. Проверка корректности алгоритмов решения поставленных задач.	Использовать методы и приемы формализации поставленных задач. Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач. Применять алгоритмы решения типовых задач в соответствующих областях. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	Методы и приемы формализации поставленных задач. Языки формализации функциональных спецификаций Методы и приемы алгоритмизации и поставленных задач	Навыками построения алгоритмов для проектирования бизнес-логики работы мобильного приложения.
ПК-2 – Способность программирования кроссплатформенных мобильных приложений на языке Dart и фреймворка Flutter	<b>ОТФ</b> <b>А: Разработка и отладка программного кода</b> <b>ТФ: А/02.3</b> Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными в базах данных <b>ТД:</b> Создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями). Оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств	Применять выбранные языки программирования для написания программного кода. Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных. Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для	Синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования Методологии разработки компьютерного программного обеспечения Методологии и технологии проектирования и	Навыками программирования мобильных приложений на языке Dart, навыками работы с пакетами для сериализации и кодогенерации Flutter.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	


Профессиональные компетенции	Соответствующие ОТФ, ТФ и ТД	Индикаторы достижения компетенций		
		Уметь	Знать	Владеть
		написания программного кода	использования баз данных Технологии программирования Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных	
ПК-3 – Способность использования командных средств разработки компьютерного программного обеспечения	<b>ОТФ</b> <b>А: Разработка и отладка программного кода</b> <b>ТФ: А/04.3</b> Работа с системой управления версиями программного кода ТД: Регистрация изменений исходного текста программного кода в системе управления версиями. Слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода. Сохранение сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом управления версиями.	Использовать выбранную систему управления версиями. Использовать вспомогательные инструментальные программные средства для обработки исходного текста программного кода. Выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы управления версиями. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	Возможности используемой системы управления версиями и вспомогательных инструментальных программных средств. Установленный регламент использования системы управления версиями	Навыками использования командных средств разработки компьютерного программного обеспечения, использования выбранной системы контроля версий, применения инструментальных средств коллективной работы над программным кодом
ПК-4 Способность создания и отладки программного кода в соответствии с техническим заданием.	<b>ОТФ</b> <b>А: Разработка и отладка программного кода</b> <b>ТФ: В/03.4</b> Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения ТД: Проверка работоспособности компьютерного программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных Оценка соответствия компьютерного программного	Применять методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения. Интерпретировать диагностические данные проверки работоспособности	Методы и средства проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения Среды проверки работоспособности и отладки компьютерного программного обеспечения	Навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием; навыками отладки программного кода на уровне программных модулей.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

Профессиональные компетенции	Соответствующие ОТФ, ТФ и ТД	Индикаторы достижения компетенций		
		Уметь	Знать	Владеть
	обеспечения требуемым характеристикам Сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач	компьютерного программного обеспечения. Анализировать значения полученных характеристик компьютерного программного обеспечения. Документировать результаты проверки работоспособности компьютерного программного обеспечения		


## 2. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Общая трудоемкость (144 часа)	Форма контроля
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Основы программирования</b>	<b>42</b>	
1.1	Основы программирования	14	Устный опрос, тестирование
1.2	База данных MySQL	16	Устный опрос, тестирование
1.3	Профессиональное управление проектами по разработке программного обеспечения. Инструменты контроля и управления версиями, организации групповой работы, управление разработкой	12	Устный опрос, тестирование
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Проектирование и разработка мобильных приложений</b>	<b>74</b>	
2.1	Основы UX и UI - дизайна. Инструменты прототипирования	24	Лабораторная работа
2.2	Разработка мобильного приложения с использованием языка программирования Dart и SDK Flutter.	50	Лабораторная работа
<b>3</b>	<b>Модуль 3. Стажировка и итоговая аттестация</b>	<b>28</b>	
3.1	Стажировка	24	Отчет о стажировке
3.2	Итоговая аттестация (в форме тестирования)	4	
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

Рабочая программа содержит перечень разделов и тем, а также рассматриваемых в них вопросов с учетом их трудоемкости. Рабочая программа разработана с учетом профессионального стандарта «Программист» (06.001 – Разработка компьютерного программного обеспечения).

№ п/п	Наименование и краткое содержание раздела(модуля)	Объем, часов
1	<b>Модуль 1. Основы программирования</b>	<b>42</b>
1.1	Основы программирования <i>Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных. Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений. Структура программы. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Составной оператор. Условный оператор. Оператор выбора. Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы. Массивы. Двумерные массивы. Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками. Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами. Комбинированный тип данных – запись. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа. Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм. Область видимости и время жизни переменной. Механизм передачи параметров. Организация функций. Рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов. Модульное программирование. Понятие модуля (библиотеки). Структура модуля. Компиляция и компоновка программы. Стандартные модули. История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы объектов. Компоненты и их свойства. Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход.</i>	14
1.2	База данных MySQL <i>Причины перехода к СУБД. Терминология СУБД: банк и база данных, ЯОД, ЯМД. Эталонная архитектура СУБД. Категории СУБД, различия и возможности. Категории пользователей СУБД. Жизненный цикл базы данных. Модели данных: логические структуры и механизмы/методы работы. Требования к моделям данных. Концептуальные модели данных. Модель "сущность-связь". Реляционная модель данных. Реляционная алгебра. Терминология реляционных отношений. Реляционные операции манипулирования данными. Инфологическое и даталогическое проектирование. Понятие нормальных форм в реляционной модели. Основные инструкции SQL в MySQL. Интерфейсы СУБД с прикладными программами. JDBC, Embedded SQL. Клиент-серверная организация приложений на основе технологий баз данных. Разработка web-интерфейсов к базам данных. Взаимодействие PHP с MySQL. Установка соединения. Запись</i>	16

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

№ п/п	Наименование и краткое содержание раздела(модуля)	Объем, часов
	<i>данных в базу данных. Отображение данных, хранящихся в MySQL. Представление информации из базы данных в виде форм. Проектирование и разработка баз данных для построения динамического web-сайта.</i>	
1.3	Профессиональное управление проектами по разработке программного обеспечения. Инструменты контроля и управления версиями, организации групповой работы, управление разработкой <i>Инженерия программного обеспечения. Процесс создания программного обеспечения. Модели процесса создания ПО. Автоматизированные средства разработки ПО. Управление проектами. Конфигурационное управление. Управление сборками. Понятие baseline. Прототипирование программных систем. Технологии быстрого прототипирования. Прототипирование пользовательских интерфейсов. Особенности реализации процесса разработки программного обеспечения в команде разработчиков. Проблема регистрации изменений, синхронизации информации и отмены изменений. Особенности архитектуры локальных, централизованных и распределенных систем управления версиями. Основные операции: обновление рабочей копии, фиксация изменений и слияние версий. Конфликты и способы разрешения конфликтов. Сравнительный обзор возможностей современных систем управления версиями: RCS, CVS, Subversion, Aegis, Monotone, Mercurial, Bazaar, Arch, Perforce, Team Foundation Server, Git. Принципы работы с распределенной системой управления версиями Git.</i>	12
2	<b>Модуль 2. Проектирование и разработка мобильных приложений</b>	<b>74</b>
2.1	<i>Основы UX и UI - дизайна. Инструменты прототипирования. Сущность понятий UI-дизайна и UX-дизайна. Основные тенденции развития современного дизайна. Тренды современного дизайна пользовательских интерфейсов. Методы разработки идеи проекта цифрового продукта. Основы исследования пользовательского опыта. Методы взаимодействия пользователей с интерфейсом. Выбор визуального стиля web-проекта. Референсы и mood board. Основные инструменты и методы прототипирования. Модульные сетки. Визуальные компоненты web-дизайна. Визуальная иерархия в web-дизайне. Подбор референсов и составление mood board. Роль негативного пространства в дизайне. Цвет в web-дизайне. Кнопки и формы в web-дизайне. Универсальные элементы сайтов. Дизайн как проектная деятельность. Системы ведения проектов в web-дизайне. Сравнительный анализ колористического решения и типографического оформления сайтов. Составление технического задания и проекта. Landing page как web-проект.</i>	24
2.2	Разработка мобильного приложения с использованием языка программирования Dart и SDK Flutter. <i>Преимущества и недостатки языка программирования Dart и SDK Flutter. Установка и настройка IDE Android Studio для разработки</i>	50


Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

№ п/п	Наименование и краткое содержание раздела(модуля)	Объем, часов
	<i>приложений с использованием SDK Flutter. Файловая структура проекта Flutter. Общепринятые правила наименования файлов и папок. Оформление кода. Особенности языка Dart. Базовые типы данных Dart. Приведение типов данных. Операторы Dart. Перечисления Dart. Основы ООП в Dart. Универсальные типы данных. Обработка исключений. Подключение пакетов и ресурсов во Flutter. Использование синтаксических анализаторов. Класс StatefulWidget и его методы. Класс StatelessWidget и его отличия от StatefulWidget. Класс ValueNotifier и его применение. Основные виджеты SDK Flutter (Flutter Gallery). Стили приложения Material и Cupertino. Навигация в приложении Flutter. Асинхронное программирование в Dart. Event loop. Future API. Работа с потоками в Dart. Запросы данных с использованием пакетов DIO и HTTP. Пакеты для сериализации и кодогенерации Flutter. Применение пакета Retrofit. Работа с формами. Валидация вводимых данных формы. Тестирование мобильного приложения. Unit-тесты. Интеграционные тесты. Тестирование отображения приложения на различных экранах. Управление состоянием приложения. Паттерн Bloc. Пакеты для работы с паттерном Bloc. Паттерн Redux. Пакеты для работы с паттерном Redux.</i>	
3	<b>Модуль 3. Стажировка и итоговая аттестация</b>	<b>28</b>
3.1	Стажировка	24
3.2	Итоговая аттестация (в форме тестирования)	4
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>

### 3. Учебно-тематический план

Наименование дисциплин (модулей, курсов), разделов, тем	Общая трудоемкость, ч	Всего контактн. ч		Контактные часы			СРС, ч
		синхронных	асинхронных	Лекции	Практические и семинарские занятия	Лабораторные работы	
<b>Модуль 1. Основы программирования</b>	<b>42</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>12</b>
Основы программирования	14	8	2	10			4
База данных MySQL	16	4	8	4	8		4
Профессиональное управление проектами по разработке программного обеспечения. Инструменты контроля и управления версиями,	12	4	4	4	4		4



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

Наименование дисциплин (модулей, курсов), разделов, тем	Общая трудоем- кость, ч	Всего контактн. ч		Контактные часы			СРС, ч
		синхр онных	асинх ронны х	Лекции	Практиче ские и семинарс кие занятия	Лаборат орные работы	
организации групповой работы, управление разработкой							
<b>Модуль 2. Проектирование и разработка мобильных приложений</b>	<b>74</b>	<b>12</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>18</b>
Основы UX и UI - дизайна. Инструменты прототипирования	24	4	12	4		12	8
Разработка мобильного приложения с использованием языка программирования Dart и SDK Flutter.	50	8	32	8		32	10
<b>Модуль 3. Стажировка и итоговая аттестация</b>	<b>28</b>		<b>25</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>3</b>
Стажировка	24		24		24		
Итоговая аттестация (в форме тестирования)	4		1		1		3
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>28</b>	<b>83</b>	<b>30</b>	<b>37</b>	<b>44</b>	<b>33</b>

### 3.1 Формы аттестации и контроля знаний

Аттестация предполагает оценку уровня формирования у слушателей профессиональной программы повышения квалификации установленных компетенций посредством проведения тестирования и выполнения лабораторных работ по мере освоения модулей учебного плана.

### 3.2 Итоговая аттестация:


Итоговая аттестация предполагает оценку уровня формирования у слушателей профессиональной программы повышения квалификации установленных компетенций посредством проведения итогового тестирования.

### 3.3 Перечень примерных устных вопросов

#### 1. Модуль 1. Основы программирования

##### 1.1 Основы программирования


- 1) Что называется системой программирования?
- 2) Что называют машинно-ориентированными системами программирования?
- 3) Что такое машинно-независимые системы программирования?

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

- 4) Какие компоненты необходимы для создания программы?
- 5) Что такое язык программирования?
- 6) Какие языки программирования вы знаете?
- 7) Блоки и правила видимости переменных.
- 8) Виды операторов присваивания.
- 9) Глобальные и внешние переменные.
- 10) Использование функций: заголовки, тело и вызов функции.
- 11) Логические (булевы) операторы и операторы сравнения.
- 12) Локальные, глобальные, статические переменные.
- 13) Массивы. Передача массивов в функции.
- 14) Массивы: одномерные и двумерные.
- 15) Модульный подход в программировании.
- 16) Операторы в выражениях языка программирования. Операторы инкремента и декремента.
- 17) Основы синтаксиса языка программирования. Ключевые слова. Типы данных. Определение переменных и констант. Выражения, операции, комментарии.
- 18) Передача параметров в функции. Передача параметров по значению.
- 19) Процедурный подход программирования. Определение функции.
- 20) Разные виды цикла while, do.
- 21) Рекурсивный вызов функций.
- 22) Статические переменные.
- 23) Статические функции.
- 24) Управляющие операторы if, goto.
- 25) Управляющий оператор switch.
- 26) Цикл for.
- 27) Объектно–ориентированное программирование: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
- 28) Классы. Конструкторы, деструктор.
- 29) Наследование.
- 30) Множественное наследование.
- 31) Абстрактные классы.
- 32) Полиморфизм.
- 33) Чисто виртуальные функции, абстрактные классы.

## 1.2 База данных MySQL

- 1) Понятие информационной системы, БД и их классификация.
- 2) Определение системы баз данных (СБД) и её назначение.
- 3) Основные этапы проектирования БД.
- 4) Трёхуровневая архитектура БД.
- 5) Доступ к данным в трёхуровневой архитектуре.
- 6) Моделирование предметной области. Модель сущность–связь: основные понятия и методы. Этапы моделирования Назначение модели. Свойства связей.
- 7) Графические нотации представления ER модели данных.
- 8) Понятие РМД. Основные концепции и термины. Фундаментальные свойства отношений. Понятие потенциального, первичного и альтернативного ключей.
- 9) Структурная часть реляционной модели данных (РМД).
- 10) Целостностная часть РМД. Виды ограничений целостности. Возможный и первичный ключи отношений, внешние ключи.
- 11) Реляционная алгебра. Операции объединения, пересечения, разности, произведения, присвоения.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

- 12) Реляционная алгебра. Операции выборки, создания проекций, деления.
- 13) Реляционная алгебра. Операция соединения (естественное соединение, тета-соединение, внешнее соединение).
- 14) Язык SQL. Структура запроса на выборку. Команды SELECT, FROM, WHERE. Использование операторов сравнения, логических операторов, операторов IN, BETWEEN, LIKE в команде WHERE.
- 15) Язык SQL. Структура запроса на выборку. Команда SELECT. Исключение избыточных данных в результирующих отношениях.
- 16) Язык SQL. Структура запроса на выборку. Упорядочивание выходных результатов.
- 17) Язык SQL. Структура запроса на выборку. Группировка данных: предложения GROUP BY и HAVING.
- 18) Язык SQL. Организация многотабличных запросов: естественное соединение, тета-соединение, внешнее соединение, соединение таблицы с самой собой.
- 19) Язык SQL. Структура запросов с подзапросами. Некоррелированные подзапросы. Использование DISTINCT, IN и агрегатных функций в подзапросах.
- 20) Структура запросов с подзапросами. Коррелированные подзапросы. Сравнение коррелированных подзапросов и запросов на соединение.
- 21) Язык SQL. Комбинирование результирующих таблиц. Создание запросов на объединение, пересечение и разность.
- 22) Язык SQL. Операторы языка манипулирования данными: DELETE, UPDATE, INSERT.
- 23) Язык SQL. Средства определения схемы базы данных. Общая структура, этапы определения таблицы, определение столбцов.
- 24) Язык SQL. Средства определения схемы базы данных. Общая структура, этапы определения таблицы, ограничительные условия на таблицу.
- 25) Операция соединения отношений. Примеры с использованием реляционной алгебры и решения с использованием средств языка SQL.


### 1.3 Профессиональное управление проектами по разработке программного обеспечения

- 1) Особенности реализации процесса разработки программного обеспечения в команде разработчиков.
- 2) Проблема регистрации изменений при разработке программного обеспечения.
- 3) Проблема синхронизации информации при разработке программного обеспечения.
- 4) Проблема отмены изменений при разработке программного обеспечения.
- 5) Локальные системы управления версиями.
- 6) Централизованные системы управления версиями.
- 7) Распределенные системы управления версиями.
- 8) Основные операции: обновление рабочей копии, фиксация.

## 2. Проектирование и разработка мобильных приложений

### 2.1 Основы UX и UI - дизайна. Инструменты прототипирования


- 1) Понятие пользовательского интерфейса.
- 2) Стили пользовательского интерфейса.
- 3) Критерии проектирования пользовательского интерфейса.
- 4) Модели, применяемые при разработке и проектировании пользовательских интерфейсов.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

- 5) Свойства когнитивного сознательного и когнитивного бессознательного.
- 6) Особенности графического интерфейса.
- 7) Объектный подход проектирования интерфейса.
- 8) Компоненты графического интерфейса.
- 9) Взаимодействие пользователя с приложением. Правила взаимодействия с объектами.
- 10) Основные принципы построения интерфейса.
- 11) Правила по проектированию и разработке пользовательского интерфейса.
- 12) Основные этапы разработки пользовательского интерфейса.
- 13) Качество пользовательского интерфейса.
- 14) Методы сбора информации у будущих пользователей программного продукта.
- 15) Рекомендации по использованию цвета, звука, анимации.

## 2.2 Разработка мобильного приложения с использованием языка программирования Dart и SDK Flutter.

- 1) Что такое Flutter SDK?
- 2) Какую переменную нужно добавить в переменные среды после распаковки Flutter SDK? Что она должна содержать?
- 3) С помощью какой команды в Power Shell мы можем узнать состояние готовности Flutter к работе?
- 4) В каком стиле в языке Dart именуются переменные?
- 5) Какой символ используется для наименования файла в проекте если имя не односложное?
- 6) Как происходит импорт файлов в проекте?
- 7) Перечислите все типы данных
- 8) Как работает переменная var?
- 9) В чем различие между const и final?
- 10) Перечислите существующие коллекции
- 11) Чем Set отличается от List?
- 12) Как устроена коллекция Map?
- 13) Перечислите существующие операторы.
- 14) Как работает оператор if/else?
- 15) Как работает цикл for?
- 16) Что такое функция?
- 17) В каком формате пишется функция?
- 18) В каком формате функция вызывается?
- 19) Что такое класс?
- 20) Что такое «Mixin»? Как он работает?
- 21) Что такое generic? Как он работает?
- 22) В каких случаях нам может потребоваться generic?
- 23) Как к Flutter проекту подключить изображения?
- 24) Как к Flutter проекту подключить шрифты?
- 25) В каком файле проекта Flutter прописывается подключение пакетов?
- 26) Как подключить пакет?
- 27) Как подключить пакет с помощью ссылки на git?
- 28) Для чего может понадобиться «StatefulWidget»?
- 29) Перечислите все функции жизненного цикла «StatefulWidget»?
- 30) Какая функция жизненного цикла «StatefulWidget» позволяет определить момент, когда приложение переходит в фоновый режим и выходит из него?

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	


- 31) Для чего может понадобиться «StatelessWidget»?  
32) Чем «StatelessWidget» отличается от «StatefulWidget»?

### 3.4. Перечень примерных лабораторных работ

- Лабораторная работа. Разработка дизайн-макета с постраничными переходами мобильного приложения в Figma.
- Лабораторная работа. Установка и настройка IDE Android Studio. Подключение пакетов Dart и Flutter.
- Лабораторная работа. Вычисление математических функций с использованием языка Dart.
- Лабораторная работа. Обработка строковых переменных с использованием языка Dart.
- Лабораторная работа. Разработка экранных форм мобильного приложения для просмотра фотографий.
- Лабораторная работа. Разработка мобильного приложения для составления заметок пользователя.
- Лабораторная работа. Разработка экранных форм мобильного приложения для просмотра большого количества текста. Форматирование текста.
- Лабораторная работа. Модернизация мобильного приложения составления заметок пользователя с применением паттерна Bloc.
- Лабораторная работа. Работа с GitLab. Создание собственного проекта. Использование основных операций.

### 3.5. Перечень примерных заданий для выполнения на компьютере

- Задача 1. Разработайте метод для преобразования целых чисел из десятичной системы счисления в двоичную.
- Задача 2. Разработайте метод для нахождения числовых значений в предложении.
- Задача 3. Разработайте метод для нахождения количества вхождений слов в предложении. Для реализации используйте Map.
- Задача 4. Разработайте метод для преобразования в предложении текста в цифры. Например, «один → 1», «два → 2» и т.д.
- Задача 5. Разработайте метод для расчета расстояния между двумя векторами A и B.
- Задача 6. Разработайте метод для расчета факториала числа без использования встроенной библиотеки math.
- Задача 7. Дан класс характеризующий объект со своими методами и полями в соответствии с принципами SOLID. Придумайте свой «Mixin» для расширения методов представленного класса.
- Задача 8. Дана экранная форма для вывода изображений из локальных ресурсов и сети интернет. Используйте «ListView» и прочие виджеты для прокрутки выводимых изображений.
- Задача 9. Дана экранная форма в стиле «Material», в которой использована навигация «Drawer». Создайте несколько пунктов меню с использованием виджета «ListTile». По переходу на каждый пункт меню должен меняться цвет страницы.
- Задача 10. Разработайте методы добавления и удаления элементов в списке. Для управления элементами использовать виджет «FloatingActionButton».
- Задача 11. Оформите текст, где присутствуют заголовки, цитаты и описание. Заголовки должны быть выделены жирным цветом. Цитаты оформлены курсивом.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

Задача 12. В существующем приложении реализован паттерн Bloc. Добавьте в UI слой реализованные в бизнес логике методы по созданию и удалению заметок.

Задача 13. В существующем приложении Flutter доработайте метод для удаления профиля пользователя Firebase-сервиса.

Задача 14. В существующем приложении Flutter доработайте метод для добавления записи в NoSQL БД Firebase.

Задача 15. В существующем приложении Flutter доработайте метод вывода Push-уведомления.

Задача 16. В существующем приложении Flutter доработайте метод вывода метки на карте.

Задача 17. В существующем проекте на GitLab сделайте несколько изменений и совершите операции commit, merge и pull.

Задача 18. Дана последовательность из n вещественных чисел. Найдите сумму всех идущих подряд в начале последовательности четных чисел.

Задача 19. Найдите количество делителей каждого из целых чисел от 100 до 120.

Задача 20. Удалите из слова все повторяющиеся буквы, оставив их первые вхождения, т. е. в слове должны остаться только различные буквы.

### 3.6. Тестирование

1. Какое слово отвечает за создание константы?

- const
- constant
- var
- dynamic
- last


2. Что покажет данный код?

```
int main() {
    print('Hello');
}
```

- Будет выведено сообщение «Hello»
- В функцию должны быть переданы параметры
- Ничего не будет выведено, ведь функция не была вызвана
- Возвращаемый тип должен быть «void»
- Функция должна быть названа как Main

3. Как можно сократить запись ниже?

```
print('${(a / b).toInt()}');
```

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

- Её нельзя сократить
- `print('${a ~/ b}');`
- `print('${a % b}');`
- `print('int(a / b)');`

4. Каким будет x?

```
int x = 2 + 1;
```

- 2
- 1
- Будет ошибка
- 3

5. Как указать комментарий?

- `//` здесь комментарий
- `/*` здесь комментарий `/*`
- `#` здесь комментарий
- `/` здесь комментарий
- `/*` здесь комментарий

6. Какой тип данных должен быть у переменной?

```
??? user = 'User Bob';
```


```
user = true;
```

```
print(user);
```

- Нужно прописать тип данных «dynamic»
- Нужно прописать тип данных «different»
- Нужно прописать тип данных «String». Далее произойдет конвертация в другой тип
- В коде ошибка. Менять тип данных нельзя
- Нужно прописать тип данных «var»

7. Ближайший конкурент...

- Unity
- HTML & CSS
- React JS
- Node JS
- React Native

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

8. Как правильно вывести значение переменной?

```
void main() {
    var res = 6;
    ???
}
```

- print('Result: {res}');
- print('Result: \$res');
- print('Result: res');
- print('Result: '.\$res);

9. Укажите строку, где присутствует НЕ корректный вывод информации

- print('John');
- print("John");
- print('Slash – \');
- print('John\'s');
- print("John's");

10. Что покажет код ниже?

```
const a = 5;
a++;
print(a);
```


- Ошибку, так как идет неверный вывод информации
- Будет выведено 6
- Будет ошибка выполнения программы
- Будет выведено 5

11. Что покажет код ниже?

```
void main() {
    String word;
    word = 'itProger';
    print('${word[0]} ${word[1]}');
}
```

- Будет выведено – «it»
- Будет выведено – «i i»
- Будет выведено – «i t»
- Будет выведено – «itProger»
- Ошибку при выполнении



Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

### 3.7. Стажировка

#### 1. Организационные требования к стажировке

1.1. Целью стажировки является закрепление теоретических знаний в сфере проектирования и разработки мобильных приложений, повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, приобретение практических навыков и умений для эффективной реализации профессиональной деятельности.

1.2. Стажировка обучающихся проводится на базе ИТ-компаний. Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить стажировку по месту работы в случаях, если осуществляемая ими профессиональная деятельность соответствует содержанию программы.

1.3. Стажировка предусмотрена в качестве модуля дополнительной профессиональной программы повышения квалификации, сроки ее определяются образовательной программой.

#### 2. Содержание стажировки

2.1. Стажировка носит индивидуальный характер и реализуется на основе индивидуального задания, оформляемого руководителем стажировки.

2.2. Стажировка предусматривает проектирование UX/UI мобильного приложения

2.3. По результатам прохождения стажировки обучающийся оформляет в установленные сроки отчет о стажировке.

### 3.8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и итоговой аттестации.

#### Критерии и шкалы оценки:


- критерии оценивания - правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания - процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) - выделено 2 уровня оценивания компетенций: достаточный уровень (зачтено) - от 50 и более % правильных ответов и решений (выполнений); недостаточный уровень (не зачтено) - менее 50% правильных ответов и решений (выполнений).

#### Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

Оценка	Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний
Зачтено	дается комплексная оценка предложенной ситуации; продемонстрированы глубокие знания теоретического материала и умение их применять; последовательное, правильное выполнение всех заданий; умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
Не зачтено	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает принципиальные ошибки при выполнении предусмотренных программой заданий.

### 4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение Программы

Аудитории для проведения лекций (лекционные аудитории 1 корпуса УлГУ), для выполнения лабораторных работ и практикумов (дисплейные классы 3 корпуса УлГУ), для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционные аудитории 3

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

корпуса УлГУ).

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

Программное обеспечение:

1. Figma
2. Visual Studio Code/Android Studio
3. Flutter/Dart
4. Web API, ASP.NET, C#

## 5. Список литературы


### а) Список рекомендуемой литературы

Основная:

- 1) Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495527> (дата обращения: 17.06.2022).
- 2) Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6525-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490305> (дата обращения: 17.06.2022).
- 3) Столбовский, Д. Н. Разработка Web-приложений ASP.NET с использованием Visual Studio .NET : учебное пособие / Д. Н. Столбовский. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 375 с. — ISBN 978-5-4497-0370-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89469.html> (дата обращения: 17.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная:

- 1) Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00515-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490128> (дата обращения: 17.06.2022).
- 2) Зыков, С. В. Программирование : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489754> (дата обращения: 17.06.2022).
- 3) Введение в СУБД MySQL : учебное пособие / . — 3-е изд. — Москва : Интернет-

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Факультет повышения квалификации преподавателей	Дополнительная профессиональная программа	

Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0912-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102004.html> (дата обращения: 17.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4) Гайнанова, Р. Ш. Разработка приложений в Visual C# для работы с базой данных MS SQL SERVER 2012 : учебно-методическое пособие / Р. Ш. Гайнанова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2663-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109589.html> (дата обращения: 17.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.