

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

_____ Турилова Е.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Разработка мобильных приложений

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Архитектор интеллектуально-транспортных систем и беспилотных платформ

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заместитель директора центра Кокунин П.А. (Научно-исследовательский центр Центр превосходства Специальная робототехника и искусственный интеллект, Институт вычислительной математики и информационных технологий), PAKokunin@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
ПК-2	Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- устройство мобильных приложений;
- принципы и методы разработки мобильных приложений;
- синтаксис и основные конструкции языков программирования для разработки мобильных приложений;
- средства разработки мобильных приложений, их достоинства и недостатки

Должен уметь:

- применять инструменты и средства для разработки мобильных приложений;
- реализовывать алгоритмы и методы для мобильных приложений;
- применять полученные знания и навыки для создания мобильных приложений различного назначения

Должен владеть:

- навыками установки, настройки и управления мобильными приложениями;
- навыками выбора нужных инструментов и функций для решения конкретной задачи;
- навыками разработки архитектуры и реализации типового мобильного приложения

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.04 "Программная инженерия (Архитектор интеллектуально-транспортных систем и беспилотных платформ)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 63 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Введение в разработку мобильных приложений. Разработка на Андроид.	7	1	0	1	0	0	0	1
2.	Тема 2. Язык программирования Kotlin и его базовые понятия. Типы данных. Сравнение с Java.	7	1	0	1	0	0	0	1
3.	Тема 3. Операторы и функции в Kotlin. Понятие Null safety.	7	2	0	1	0	0	0	3
4.	Тема 4. Условные операторы.	7	2	0	1	0	0	0	4
5.	Тема 5. Операторы цикла. Массивы.	7	2	0	2	0	0	0	6
6.	Тема 6. Классы. Общие принципы объектно-ориентированного программирования.	7	2	0	2	0	0	0	6
7.	Тема 7. Базовые коллекции. Изменяемость и неизменяемость коллекций.	7	3	0	3	0	0	0	6
8.	Тема 8. Инструменты разработчика.	7	3	0	3	0	0	0	6
9.	Тема 9. Жизненный цикл приложений. Активность. Фрагмент.	7	4	0	4	0	0	0	6
10.	Тема 10. Макет приложения на Андроид.	7	4	0	4	0	0	0	6
11.	Тема 11. Виды ресурсов в приложении на Андроид. Принципы построения интерфейсов в Андроид.	7	4	0	4	0	0	0	6
12.	Тема 12. Взаимодействие с интерфейсом. Основные графические элементы в Андроид.	7	4	0	5	0	0	0	6
13.	Тема 13. Асинхронность в Андроид. Отладка приложений.	7	4	0	5	0	0	0	6
	Итого		36	0	36	0	0	0	63

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в разработку мобильных приложений. Разработка на Андроид.

Развитие и появление мобильных операционных систем. Современные мобильные операционные системы.

Создание Андроид. Преимущества и недостатки Андроид.

Тема 2. Язык программирования Kotlin и его базовые понятия. Типы данных. Сравнение с Java.

Проблемы, стоявшие перед разработчиками при использовании языка Java для создания приложений на Андроид. Создание языка Kotlin. Преимущества Kotlin перед Java. Виртуальная Java машина. Понятие переменной и константы. Понятие типа данных. Понятие примитивного типа данных. Основные типы данных. Преобразование типов.

Тема 3. Операторы и функции в Kotlin. Понятие Null safety.

Понятие оператора. Понятие функции. Понятие массива. Понятие ссылочного типа данных. Понятие null. Понятие null safety. Понятие комментария. Виды комментариев. Понятие оператора.

Тема 4. Условные операторы.

Понятие условного оператора. Условный оператор if. Условный оператор when.

Тема 5. Операторы цикла. Массивы.

Понятие оператора цикла. Оператор цикла for. Оператор цикла while. Понятие массива. Принцип индексации в массивах.

Тема 6. Классы. Общие принципы объектно- ориентированного программирования.

Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Понятие класса. Конструктор класса. Функции-члены класса. Публичные и приватные функции класса.

Тема 7. Базовые коллекции. Изменяемость и неизменяемость коллекций.

Понятие коллекции. Списки. Множества. Словари. Понятие изменяемого и неизменяемого объекта.

Тема 8. Инструменты разработчика.

Знакомство с инструментами разработчика. Основные правила установки инструментов разработчика.

Понятие IDE. Понятие виртуального устройства. Различия виртуального устройства и физического устройства.

Знакомство с версиями Андроид. Создание виртуального устройства. Создание тестового проекта. Знакомство со структурой типового проекта на Андроид. Знакомство с AndroidManifest.xml. Знакомство с MainActivity. Понятие тестов. Знакомство с рабочей областью Android Studio.

Тема 9. Жизненный цикл приложений. Активность. Фрагмент.

Понятие жизненного цикла приложения в Андроид. Понятие активности. Понятие фрагмента. Понятие findViewById. Основные методы, отслеживающие жизненный цикл приложения.

Тема 10. Макет приложения на Андроид.

Знакомство с макетом приложения. Виды отображения макета приложения. Знакомство с редактором макета приложения. Формат XML. Понятие ConstraintLayout. Понятие TextView. Знакомство с основными атрибутами TextView. Понятия layout_width и layout_height.

Тема 11. Виды ресурсов в приложении на Андроид. Принципы построения интерфейсов в Андроид.

Понятие ресурсов. Понятие макета приложения. Знакомство с графическими ресурсами. Знакомство со строковыми ресурсами. Понятие Material Design. Основные принципы дизайна приложения в Андроид. Знакомство с принципом расположения элементов в макете приложения. Знакомство с основными видами Layout.

Тема 12. Взаимодействие с интерфейсом. Основные графические элементы в Андроид.

Знакомство с обработчиками событий. Запуск и отладка приложения на устройстве. Обработчик нажатия на кнопку. Знакомство с Button. Знакомство с EditText и его атрибутами.

Тема 13. Асинхронность в Андроид. Отладка приложений.

Понятие экранов в Андроид. Передача данных при переключении между экранами. Понятие Intent. Понятие дебаггера. Запуск и отладка приложения на виртуальном устройстве.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Журнал - http://www.creativeconomy.ru/mag_gp/

Журнал - http://www.basw-ngo.by/page.php?issue_id=2855

Правительство РФ - <http://government.ru/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проходят в интерактивной форме, предполагающей вовлечение обучающихся в обсуждение всех предложенных тем. Применяются такие формы лекционных занятий как лекция-презентация, лекция-дискуссия, проблемная лекция, видео-лекция. Студенты активно участвуют в конструировании знаний во время круглых столов, дискуссионных площадок.
практические занятия	Практические занятия, семинары являются одной из основных форм образовательного процесса, ориентированной на усвоение студентами теоретического материала и выработку практических компетенций. Основной целью практических занятий является комплексный контроль усвоения пройденного материала, хода выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Подготовка к семинарам предполагает самостоятельную работу студентов по изучению материала по конкретной теме.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа преследует цель закрепить, углубить и расширить знания, полученные студентами в ходе аудиторных занятий, а также сформировать навыки работы с научной, учебной и учебно-методической литературой, развивать творческое, продуктивное мышление обучающихся, их креативные качества, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. В билет включаются тестовые вопросы, открытые вопросы и задачи из перечня вопросов для подготовки к экзамену. Студенту дается 180 минут для выполнения своего варианта экзаменационного задания. По завершению основной части экзамена обучающийся может добрать необходимые баллы в ходе устного опроса студента преподавателем.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.04 "Программная инженерия" и профилю подготовки "Архитектор интеллектуально-транспортных систем и беспилотных платформ".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Архитектор интеллектуально-транспортных систем и беспилотных платформ

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений: учебное пособие / Соколова В.В. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-4387-0369-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/701720> (дата обращения: 18.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Разработка приложений под мобильную платформу Android : лабораторный практикум / Д. В. Кравцов, М. А. Лосева, Е. А. Леонов [и др.]. - Москва : ФЛИНТА, 2018. - 72 с. - ISBN 978-5-9765-4014-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860040> (дата обращения: 18.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Пирская, Л. В. Разработка мобильных приложений в среде Android Studio : учебное пособие / Л. В. Пирская ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 123 с. - ISBN 978-5-9275-3346-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894469> (дата обращения: 18.01.2024). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Горелов, С.В. Современные технологии программирования: разработка Windows-приложений на языке C#: учебник. В 2 т. Т. 1 / С. В. Горелов ; под науч. ред. П. Б. Лукьянова. - Москва : Прометей. 2019. - 362 с. - ISBN 978-5-907100-09-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2123771> (дата обращения: 18.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
2. Девятков, В. В. Разработка приложений в среде GPSS World / В. В. Девятков // Вторая всероссийская научно-практическая конференция 'Имитационное моделирование, теория и практика' : Сборник докладов, том 1. - Санкт-Петербург, 2005. - С. 186-190. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/427975> (дата обращения: 18.01.2024). - Режим доступа: по подписке.
3. Кузин, А. В. Основы программирования на языке Objective-C для iOS : учебное пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 118 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005042-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221179> (дата обращения: 18.01.2024). - Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.01.01 Разработка мобильных приложений

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 09.03.04 - Программная инженерия

Профиль подготовки: Архитектор интеллектуально-транспортных систем и беспилотных платформ

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows