

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Физический факультет

Согласовано
Декан ФФ  Блиннов В.Е.
подпись
«28» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка ПО для мобильных операционных систем

направление подготовки: 03.03.02 ФИЗИКА.

Фундаментальные исследования, прорывные технологии и их приложения

направленность (профиль): Физическая информатика

Форма обучения: очная

Семестр	Общий объем	Виды учебных занятий (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)				
		Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа, не включая период сессии	Самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			Консультации	Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	144	32	48		56	6			2	
Всего 144 часа / 4 зачётные единицы, из них: - контактная работа 82 часа										
ПК-2										

Руководитель программы
д.ф.-м.н., проф.



С. В. Цыбуля

Новосибирск, 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
5. Перечень учебной литературы	6
6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся..	6
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	6
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	7
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	7
10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.....	7
Приложение 1 Аннотация по дисциплине	
Приложение 2 Оценочные средства по дисциплине	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способность использовать специализированные знания в области физики при решении научных и практических задач в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования	ПК-2.2 Применяет теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и/или экспериментальной физики в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования	<p>Знать: архитектуру мобильных приложений и принципы организации сетевого взаимодействия устройств</p> <p>Уметь: Разрабатывать приложения под ОС Android и Аврора</p> <p>Владеть: инструментарием для отладки приложений и управления жизненным циклом проектов</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Разработка ПО для мобильных операционных систем» является одной из дисциплин по выбору по направлению подготовки **03.03.02 Физика, направленность «Физическая информатика»**. Учебный курс «Разработка ПО для мобильных операционных систем» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам общей базовой подготовки. Дисциплина дает студентам необходимые знания, навыки и предоставляет инструменты для выполнения проектов на стыке областей физики, математики и информационных технологий.

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

Трудоемкость дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации: 6 семестр – дифференцированный зачет

№	Вид деятельности	Семестр
		5
1	Лекции, час	32
2	Практические занятия, час	48
3	Лабораторные занятия, час	-
4	Занятия в контактной форме, час, из них	82

5	из них аудиторных занятий, час	80
6	в электронной форме, час	-
7	консультаций, час	-
8	промежуточная аттестация, час	2
9	Самостоятельная работа, час	56
10	Всего, час	144

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

Лекции (32 часа)

Содержание лекции	Объем, час
Лекция 1. Мобильная разработка. Современная продуктовая разработка. Разработка ПО под мобильные устройства. Компоненты мобильного приложения.	2
Лекция 2. Общая архитектура мобильных приложений. Вопросы безопасности и практические кейсы.	2
Лекция 3. Введение в Android-разработку. Инфраструктура проекта. Пользовательский интерфейс. Элементы управления в пользовательском интерфейсе.	2
Лекция 4. Дополнительные элементы UI/UX. Тестирование и отладка приложений Android.	2
Лекция 5. Организация сетевого взаимодействия. Асинхронная работа в приложениях.	2
Лекция 6. Хранение данных, кеширование, защита данных. Многопоточность.	2
Лекция 7. Проектирование современных мобильных приложений. Работа с датчиками и API Android.	2
Лекция 8. Защита и подготовка к публикации приложений.	2
Лекция 9. Операционная система Аврора ОС. Фреймворк Qt и технологии Qt Quick. Инструменты разработки (Qt Creator). Аврора SDK.	2
Лекция 10. Основы QML. Объектная модель Qt.	2
Лекция 11. Пользовательский интерфейс. Обработка событий интерфейса. Работа с сигналами, слотами, свойствами.	2
Лекция 12. Анимация, состояния, переходы, Собственные QML компоненты.	2

Архитектура современного приложения на ОС Аврора.	
Лекция 13. Работа с внешними сетями передачи данных.	2
Лекция 14. Работа с внутренней БД. Кеширование данных.	2
Лекция 15. Реализация многопоточности в ОС Аврора.	2
Лекция 16. Работа с датчиками, дополнительные API Авроры. Подготовка и публикация.	2

Практические занятия (48 часа)

Тема практического занятия	Объем, час
Настройка инфраструктуры разработки, создание собственного проекта, сборка и запуск. Работа в GIT.	3
Создание приложения для Android с элементами пользовательского интерфейса.	3
Создание приложения со списком, WebView.	3
Практическая работа с отладчиком и профилировщиком Android Studio	3
Создание приложения и настройка сетевого слоя, получение и обработка данных.	3
Взаимодействие по протоколу WSS.	3
Приложение со встроенной БД, кеширование сетевых данных, отображение.	3
Приложение с многопоточностью, асинхронные сетевые запросы.	3
Архитектура приложения с применением DI.	3
Приложение, взаимодействующее с устройством акселерометр, чтение биометрии.	3
Практика, запуск Qt Creator, знакомство с IDE, создаём проект. Изучаем структуру проекта. Создаём собственный проект с разрешениями, подписями сборки, зависимостями.	3
Отладка программ на Qt.	3
Создание собственного приложения с использованием классов и объектов Qt.	3
Приложение с обработкой пользовательских жестов на UI.	3
Приложение с обработкой сигналов пользовательского интерфейса.	3
Реализация анимации и переходов в приложении. Работа с сетью, получение и обновление данных по протоколу REST.	3

Проведение семинарских занятий осуществляется в форме практической подготовки, предусматривающей участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью в области информационных технологий, связанных с проведением научных и практических работ.

Самостоятельная работа студентов (62 часа)

Перечень занятий на СРС	Объем, час
Подготовка к занятиям.	56
Подготовка к дифференцированному зачету	6

5. Перечень учебной литературы

1. Голощапов, Алексей Леонидович Google Android : программирование для мобильных устройств / Алексей Голощапов Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011 IX, 438 с. : ил. ; 23 см. + 1 опт. электрон. диск (CD-ROM)(Профессиональное программирование) ISBN 978-5-9775-0562-8
2. Программирование под Android : [пер. с англ.] / Зигард Медникс, Лайрд Дорнин, Блэйк Мик, Масуми Накамура Санкт-Петербург [и др.] : ПИТЕР, 2012 496 с. : ил. ; 23 см(Серия "Бестселлеры O'Reilly") ISBN 978-5-459-01115-9

6. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

3. Демиш, Всеволод Олегович Автономная работа ANDROID-приложений и алгоритмы синхронизации данных / В.О. Демиш, Б.Н. Пищик Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии = Vestnik Novosibirsk State University. Series: Information Technologies : научный журнал / Новосиб. гос. ун-т Новосибирск 2014 Т.12, вып.3 С. 24-33 ISSN 1818-7900

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7.1 Ресурсы сети Интернет

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет;
- «Российская национальная платформа открытого образования» (<http://openedu.ru/>), edX (www.edx.org);
- Веб-страницы ведущих международных центров СИ.

Взаимодействие обучающегося с преподавателем (синхронное и (или) асинхронное) осуществляется через личный кабинет студента в ЭИОС, электронную почту.

7.2 Современные профессиональные базы данных:

- Реферативно-поисковая база данных Reaxys (Elsevier)
- Реферативно-библиографическая база данных Scopus (Elsevier)
- Реферативно-библиографическая база данных Scifinder (Chemical Abstracts Service)
- Библиометрическая база данных Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.)
- База данных полнотекстовых научных журналов JSTOR.
- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)
- Электронные ресурсы российской научной библиотеки eLibrary.ru
- Электронные ресурсы издательства American Chemical Society (ACS)
- Электронные ресурсы издательства Annual Reviews
- Электронные ресурсы Freedom Collection издательства Elsevier
- Электронные ресурсы издательства The Royal Society of Chemistry (RSC)
- Электронные ресурсы издательства Wiley

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень программного обеспечения

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий приложения для работы с документами и презентациями.

8.2 Информационные справочные системы

Не используются.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

- Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации;
- Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень результатов обучения по дисциплине и индикаторов их достижения представлен в разделе 1.

10.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль успеваемости:

Текущий контроль успеваемости осуществляется контролем посещения занятий обучающимся и выполнения запланированных работ.

Промежуточная аттестация:

Для успешного прохождения курса обучающиеся должны продемонстрировать знания в области проектирования приложений для мобильных операционных систем, их реализации и управления жизненным циклом.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в устной форме путем ответов на вопросы, освещаемые во время учебных занятий.

Окончательная оценка работы студента в течение семестра происходит на дифференцированном зачёте.

Вывод об уровне сформированности компетенций принимается преподавателем. Положительная оценка ставится, когда все компетенции освоены не ниже порогового уровня. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине «Разработка ПО для мобильных операционных систем»

Таблица 10.1

Код компетенции	Индикатор	Результат обучения по дисциплине	Оценочное средство
ПК-2.	ПК-2.2 Применяет теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и/или экспериментальной физики в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования	<u>Знать:</u> архитектуру мобильных приложений и принципы организации сетевого взаимодействия устройств	Дифференцированный зачет.
		<u>Уметь:</u> Разрабатывать приложения под ОС Android и Аврора	Работа на практических занятиях при обсуждении типовых ошибок, затруднений, а также идей по решению задач рамках дисциплины.
		<u>Владеть:</u> инструментарием для отладки приложений и управления жизненным циклом проектов	Работа на практических занятиях при решении задач в рамках дисциплины.

Таблица 10.2

Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания
<p><u>Дифференцированный зачет:</u> – самостоятельность, осмысленность, структурированность, логичность и аргументированность изложения материала, отсутствие затруднений в объяснении процессов и явлений, а также при формулировке собственных суждений, – точность и корректность применения терминов и понятий, – наличие исчерпывающих ответов на дополнительные вопросы. При изложении ответа на вопрос(ы) преподавателя обучающийся мог допустить непринципиальные неточности.</p>	<p><i>Отлично</i></p>
<p><u>Дифференцированный зачет:</u> – самостоятельность, осмысленность, структурированность, логичность и аргументированность изложения материала, наличие затруднений в объяснении отдельных процессов и явления, а также при формулировке собственных суждений, – точность и корректность применения терминов и понятий при наличии незначительных ошибок, – наличие полных ответов на дополнительные вопросы с возможным присутствием ошибок.</p>	<p><i>Хорошо</i></p>
<p><u>Дифференцированный зачет:</u> – теоретический и фактический материал в слабой степени подкреплен ссылками на научную литературу и источники, – частичное понимание и неполное изложение причинно-следственных связей, – самостоятельность и осмысленность в изложении материала, наличие ошибок в логике и аргументации, в объяснении процессов и явлений, а также затруднений при формулировке собственных суждений, – корректность применения терминов и понятий, при наличии незначительных ошибок, – наличие неполных и/или содержащих существенные ошибки ответов на дополнительные вопросы.</p>	<p><i>Удовлетворительно</i></p>
<p><u>Дифференцированный зачет:</u> – фрагментарное и недостаточное представление теоретического и фактического материала, не подкрепленное ссылками на научную литературу и источники, – непонимание причинно-следственных связей, – отсутствие осмысленности, структурированности, логичности и аргументированности в изложении материала, – грубые ошибки в применении терминов и понятий, – отсутствие ответов на дополнительные вопросы.</p>	<p><i>Неудовлетворительно</i></p>

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

Примеры вопросов задач для самостоятельного изучения и решения:

1. Создание приложения с хранением данных во внутренней памяти мобильных устройств.

2. Использование специализированных встроенных баз данных для организации хранения данных.
3. Приложения с обработкой пользовательских жестов на UI.
4. Методы распознавания лиц для систем безопасности.
5. Использование медицинских датчиков для мониторинга общего состояния и предупреждения и возможном превышении допустимых значений.
6. Многопоточные приложения, обработка сигналов со встроенных датчиков.
7. Работа с датчиками. Дополнительные API Авроры.

Оценочные материалы по промежуточной аттестации, предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО, хранятся на кафедре-разработчике РПД в электронном виде.

Оценочные материалы по промежуточной аттестации (приложение 2), предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Разработка ПО для мобильных операционных систем»**

Программа дисциплины «Разработка ПО для мобильных операционных систем» составлена в соответствии с требованиями СУОС по направлению подготовки 03.03.02 Физика, направленность «Физическая информатика», а также задачами, стоящими перед Новосибирским государственным университетом по реализации Программы развития НГУ. Дисциплина реализуется кафедрой автоматизации физико-технических исследований физического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (НГУ) для обучающихся магистратуры.

Цель дисциплины – освоение современных методов проектирования приложений для мобильных операционных систем, их реализации и управления их жизненным циклом.

Дисциплина нацелена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции:

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Индикаторы	Результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-2. Способность использовать специализированные знания в области физики при решении научных и практических задач в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования</p>	<p>ПК-2.2 Применяет теоретические основы и базовые представления научного исследования в выбранной области фундаментальной и/или экспериментальной физики в соответствии с профилем подготовки в зависимости от специфики объекта исследования</p>	<p><u>Знать:</u> архитектуру мобильных приложений и принципы организации сетевого взаимодействия устройств</p> <p><u>Уметь:</u> Разрабатывать приложения под ОС Android и Аврора</p> <p><u>Владеть:</u> инструментарием для отладки приложений и управления жизненным циклом проектов</p>

Курс рассчитан на один семестр. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов и дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль успеваемости: контроль посещения занятий обучающимся и выполнения запланированных работ.

Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт.

Общая трудоемкость рабочей программы дисциплины составляет **144** академических часов / 4 зачетные единицы.