

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Разработка программного обеспечения кроссплатформенных мобильных систем»

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Управление программным инжинирингом

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2026

Воронеж 2026

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение современных подходов и инструментов создания кроссплатформенных приложений для мобильных систем, а также организации их разработки и сопровождения.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Изучить архитектуру мобильных систем и особенности кроссплатформенной разработки; научиться проектировать пользовательский интерфейс и составлять техническую документацию; реализовывать логику приложения, хранение данных и взаимодействие с сервисами; применять средства тестирования, сборки и анализа ошибок; представлять результаты разработки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Разработка программного обеспечения кроссплатформенных мобильных систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Разработка программного обеспечения кроссплатформенных мобильных систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен осуществлять организацию и планирование разработки программного обеспечения

ПК-4 - Способен разрабатывать программные системы с применением современных технологий и инструментальных средств

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	Знать современные подходы, этапы и инструменты разработки мобильных приложений, принципы проектирования интерфейса и ведения технической документации.
	Уметь формулировать требования к мобильному приложению, планировать этапы разработки, проектировать интерфейс и оформлять техническую документацию.
	Владеть инструментами прототипирования пользовательского интерфейса, построения графических схем, ведения репозитория и подготовки технической документации.
ПК-4	Знать архитектуру и механизмы работы мобильных систем, ограничения мобильных устройств и способы взаимодействия приложения с платформенными службами.

	Уметь разрабатывать кроссплатформенное мобильное приложение, реализовывать интерфейс и логику, организовывать хранение данных, тестирование и сборку.
	Владеть инструментами кроссплатформенной разработки, отладки, автоматизации сборки и сбора сведений об ошибках мобильного приложения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Разработка программного обеспечения кроссплатформенных мобильных систем» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	36	36
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Мобильные системы и проектирование интерфейса	Назначение и архитектура мобильных приложений. Платформы Android и iOS, особенности кроссплатформенного подхода. Ограничения мобильных устройств. Сценарии использования, навигация, прототипы экранов и требования к интерфейсу.	6	6	6	18
2	Планирование	Жизненный цикл	6	6	6	18

	разработки и техническая документация	мобильного приложения. Анализ требований, составление технического задания, схем экранов и архитектурных диаграмм. Декомпозиция проекта на задачи, оценка трудоемкости и выбор инструментов разработки.				
3	Инструменты и реализация пользовательского интерфейса	Среды кроссплатформенной разработки, структура проекта, управление зависимостями и исходным кодом. Компоненты интерфейса, компоновка экранов, управление состоянием и адаптация к различным размерам экранов.	6	6	6	18
4	Логика приложения, данные и тестирование	Реализация прикладной логики и навигации. Локальное хранение данных и взаимодействие с сетевыми сервисами. Локализация и оформление интерфейса. Модульное и функциональное тестирование, отладка.	6	6	6	18
5	Сборка, автоматизация и сопровождение	Конфигурации сборки и выпуск приложения. Автоматизация сборки и проверки качества. Сбор диагностических сведений, анализ и устранение дефектов, обновление технической документации.	6	6	6	18
6	Представление и оценка результата разработки	Подготовка демонстрационной версии приложения, описание архитектуры и реализованных функций. Оценка качества интерфейса, производительности и	6	6	6	18

		надежности. Презентация проекта и план дальнейшего развития.				
Итого			36	36	36	108

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Проектирование сценариев использования и прототипов экранов мобильного приложения — 4 ч.
2. Подготовка технического задания и архитектурной схемы приложения — 4 ч.
3. Декомпозиция проекта на задачи и организация репозитория исходного кода — 4 ч.
4. Создание проекта кроссплатформенного приложения и настройка среды разработки — 4 ч.
5. Реализация экранов, навигации и адаптивного интерфейса — 4 ч.
6. Реализация прикладной логики и локального хранения данных — 4 ч.
7. Взаимодействие с сетевым сервисом и обработка ошибок — 4 ч.
8. Тестирование, отладка и автоматизация сборки приложения — 4 ч.
9. Анализ дефектов, подготовка документации и демонстрация приложения — 4 ч.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	Знать современные	Знание этапов разработки,	Выполнение работ в срок,	Невыполнение работ в срок,

	подходы, этапы и инструменты разработки мобильных приложений, принципы проектирования интерфейса и ведения технической документации.	инструментов, требований к интерфейсу и документации; правильные ответы на вопросы и обоснование решений.	предусмотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
	Уметь формулировать требования к мобильному приложению, планировать этапы разработки, проектировать интерфейс и оформлять техническую документацию.	Корректное техническое задание, план работ, прототип интерфейса и архитектурная схема.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть инструментами прототипирования пользовательского интерфейса, построения графических схем, ведения репозитория и подготовки технической документации.	Уверенное применение средств прототипирования, схем, репозитория и оформления документации при выполнении лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать архитектуру и механизмы работы мобильных систем, ограничения мобильных устройств и	Знание архитектуры мобильных платформ, ограничений устройств и механизмов доступа к платформенным	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	способы взаимодействия приложения с платформенными службами.	службам.		
	Уметь разрабатывать кроссплатформенное мобильное приложение, реализовывать интерфейс и логику, организовывать хранение данных, тестирование и сборку.	Работающее приложение с интерфейсом, логикой, хранением данных и проверкой основных сценариев.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть инструментами кроссплатформенной разработки, отладки, автоматизации сборки и сбора сведений об ошибках мобильного приложения.	Применение средств сборки, тестирования и отладки; обнаружение и устранение ошибок с фиксацией результатов.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	Знать современные подходы, этапы и инструменты разработки	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	мобильных приложений, принципы проектирования интерфейса и ведения технической документации.			
	Уметь формулировать требования к мобильному приложению, планировать этапы разработки, проектировать интерфейс и оформлять техническую документацию.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрированы верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть инструментами прототипирования пользовательского интерфейса, построения графических схем, ведения репозитория и подготовки технической документации.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрированы верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знать архитектуру и механизмы работы мобильных систем, ограничения мобильных устройств и способы взаимодействия приложения с	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	платформенными службами.			
	Уметь разрабатывать кроссплатформенное мобильное приложение, реализовывать интерфейс и логику, организовывать хранение данных, тестирование и сборку.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть инструментами кроссплатформенной разработки, отладки, автоматизации сборки и сбора сведений об ошибках мобильного приложения.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

- В чем состоит основная идея кроссплатформенной разработки?
 - Использование общей кодовой базы для нескольких платформ
 - Создание отдельной кодовой базы для каждой платформы
 - Отказ от тестирования на устройствах
 - Разработка только веб-страниц
- Какой документ фиксирует функции и ограничения будущего приложения?
 - Техническое задание
 - Журнал ошибок
 - Файл сборки
 - История коммитов
- Что обозначает прототип экрана?
 - Схематичное представление интерфейса и переходов
 - Готовый установочный пакет
 - Список зависимостей проекта
 - Результат автоматического теста
- Для чего нужен репозиторий исходного кода?
 - Для хранения версий и совместной работы над кодом
 - Для замены пользовательского интерфейса
 - Для публикации приложения без сборки

- Г) Для измерения заряда аккумулятора
- 5. Какой фактор особенно важен при проектировании мобильного интерфейса?
 - А) Размер экрана и сенсорный ввод
 - Б) Только разрешение настольного монитора
 - В) Число вкладок в браузере
 - Г) Тип офисного принтера
- 6. Какой компонент отвечает за сохранение данных между запусками приложения?
 - А) Локальное хранилище
 - Б) Анимация перехода
 - В) Макет экрана
 - Г) Журнал сборки
- 7. Что проверяет модульный тест?
 - А) Отдельную функцию или компонент в заданных условиях
 - Б) Только внешний вид всех экранов
 - В) Наличие логотипа на устройстве
 - Г) Наличие интернет-соединения у преподавателя
- 8. Какова цель автоматизации сборки?
 - А) Получать воспроизводимый результат по заданным шагам
 - Б) Исключить необходимость исходного кода
 - В) Изменить архитектуру без участия разработчика
 - Г) Заменить проверку требований заказчика
- 9. Для чего собирают диагностические сведения об ошибках?
 - А) Для поиска причин сбоев и их устранения
 - Б) Для изменения названия приложения
 - В) Для увеличения числа экранов
 - Г) Для замены технического задания
- 10. Что следует включить в демонстрацию проекта?
 - А) Работающие сценарии и краткое описание решений
 - Б) Только перечень установленных программ
 - В) Только исходный код без запуска
 - Г) Только список участников проекта

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- 1. Требуется зафиксировать переходы между экранами. Что подготовить?
 - А) Схему навигации
 - Б) Журнал ошибок
 - В) Установочный пакет
 - Г) Лицензию среды разработки
- 2. Нужно разбить работу команды на этапы. Какой артефакт выбрать?
 - А) План задач с приоритетами и сроками
 - Б) Скриншот главного экрана
 - В) Список устройств без задач
 - Г) Архив готовой сборки
- 3. Один экран должен работать на телефоне и планшете. Что предусмотреть?

- А) Адаптивную компоновку
 - Б) Фиксированную ширину всех элементов
 - В) Отключение навигации
 - Г) Удаление подписей элементов
4. Данные должны сохраняться после закрытия приложения. Какое решение выбрать?
- А) Локальное постоянное хранилище
 - Б) Временную переменную только в памяти
 - В) Анимацию экрана
 - Г) Логирование на консоль
5. Сервис вернул ошибку сети. Что должна предусмотреть логика приложения?
- А) Обработку исключения и сообщение пользователю
 - Б) Немедленное завершение без сообщения
 - В) Удаление локальных данных
 - Г) Повторение запроса без ограничения
6. Нужно проверить расчет стоимости. Какой тест выбрать?
- А) Модульный тест функции расчета
 - Б) Проверку цвета иконки
 - В) Только ручной запуск экрана входа
 - Г) Проверку размера шрифта на титульном листе
7. Нужно объединить изменения нескольких разработчиков. Какое средство применить?
- А) Систему контроля версий
 - Б) Графический редактор
 - В) Просмотрщик PDF
 - Г) Калькулятор
8. Приложение собирается по-разному на разных компьютерах. Что зафиксировать?
- А) Версии зависимостей и команды сборки
 - Б) Цветовую тему рабочего стола
 - В) Количество открытых окон
 - Г) Фамилии пользователей компьютеров
9. Нужно воспроизвести найденный дефект. Какие сведения полезнее?
- А) Шаги, ожидаемый и фактический результат, журнал ошибки
 - Б) Только дата без описания
 - В) Только имя разработчика
 - Г) Только размер установочного файла
10. Нужно подтвердить соответствие приложения требованиям. Что сопоставить?
- А) Реализованные сценарии и критерии приемки
 - Б) Количество строк кода и число иконок
 - В) Версию операционной системы и размер архива
 - Г) Название репозитория и шрифт документа

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Пользователи теряют данные при разрыве сети. Какое изменение наиболее уместно?
 - А) Добавить локальное сохранение и синхронизацию после восстановления связи
 - Б) Отключить обработку ошибок
 - В) Удалить экран ввода
 - Г) Увеличить размер кнопок без работы с данными
2. На небольшом экране кнопка подтверждения недоступна. Что исправить?
 - А) Адаптировать компоновку и проверить прокрутку
 - Б) Скрыть кнопку окончательно
 - В) Отключить поддержку телефонов
 - Г) Изменить имя пакета
3. После обновления приложения нарушилась навигация. С чего начать?
 - А) Воспроизвести сценарий и проверить изменения переходов
 - Б) Очистить всю документацию
 - В) Отключить тесты
 - Г) Опубликовать сборку без проверки
4. Приложение медленно открывает длинный список. Какой подход выбрать?
 - А) Постраничную загрузку или виртуализацию элементов
 - Б) Создание всех элементов сразу в главном потоке
 - В) Увеличение размера изображений
 - Г) Повторное чтение всех данных при каждом касании
5. Команда не понимает, какая версия прошла испытания. Что внедрить?
 - А) Именованные версии сборок и протокол результатов тестирования
 - Б) Удаление истории репозитория
 - В) Ручное переименование файлов без правил
 - Г) Отказ от тестовых данных
6. Требуется поддержать два языка интерфейса. Что подготовить?
 - А) Файлы локализованных строк и переключение языка
 - Б) Два независимых проекта без общих ресурсов
 - В) Перевод только названия приложения
 - Г) Изменение размеров экрана
7. Мобильное приложение работает без доступа к геолокации. Как поступить?
 - А) Проверять разрешение и предусмотреть сценарий отказа
 - Б) Завершать работу без объяснения
 - В) Запрашивать разрешение в бесконечном цикле
 - Г) Скрыть все экраны приложения
8. В отчете об ошибке нет условий ее возникновения. Что добавить?
 - А) Устройство, версию системы, шаги и диагностический журнал
 - Б) Только оценку дизайна
 - В) Только число экранов
 - Г) Только фамилию тестировщика
9. Перед выпуском нужно уменьшить число регрессий. Что включить в процесс?

- А) Автоматические проверки основных сценариев при сборке
 - Б) Отключение журнала изменений
 - В) Удаление тестов после первого запуска
 - Г) Публикацию каждой ветки без проверки
10. Заказчик просит показать готовность проекта. Что представить?
- А) Демонстрацию сценариев, отчет о тестах и перечень известных ограничений
 - Б) Только перечень библиотек
 - В) Только пустой макет
 - Г) Только дату начала проекта

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Особенности мобильных приложений и ограничения мобильных устройств.
2. Назначение и архитектура мобильных операционных систем.
3. Нативный и кроссплатформенный подходы к разработке.
4. Выбор инструментов и среды кроссплатформенной разработки.
5. Этапы жизненного цикла мобильного приложения.
6. Сбор и формализация требований к приложению.
7. Структура технического задания на мобильное приложение.
8. Сценарии использования и схема навигации.
9. Прототипирование экранов и проектирование пользовательского интерфейса.
10. Адаптация интерфейса к размерам и ориентации экрана.
11. Архитектурные схемы и разделение ответственности компонентов.
12. Планирование работ и ведение задач команды.
13. Репозиторий исходного кода и управление версиями.
14. Структура проекта кроссплатформенного приложения.
15. Управление зависимостями и конфигурацией проекта.
16. Компоненты интерфейса и компоновка экранов.
17. Управление состоянием и событиями интерфейса.
18. Реализация навигации и прикладной логики.
19. Локальное хранение данных в мобильном приложении.
20. Взаимодействие с сетевыми сервисами и обработка ошибок.
21. Разрешения и доступ к службам мобильной платформы.
22. Локализация и оформление интерфейса.
23. Модульное тестирование компонентов приложения.
24. Функциональное тестирование пользовательских сценариев.
25. Отладка и анализ диагностических журналов.
26. Автоматизация сборки и тестирования.
27. Подготовка выпуска и версионирование сборок.
28. Регистрация, воспроизведение и исправление дефектов.
29. Техническая документация и описание результатов разработки.
30. Демонстрация приложения и оценка качества результата.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по результатам текущей работы и итогового задания. Для получения оценки «зачтено» обучающийся должен выполнить и защитить все лабораторные работы, правильно ответить не менее чем на 7 из 10 тестовых вопросов (70 %) и показать верный ход решения стандартной и прикладной задач. При невыполнении хотя бы одного из указанных условий выставляется оценка «не зачтено». Повторная аттестация проводится в установленном университетом порядке.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Мобильные системы и проектирование интерфейса	ПК-2, ПК-4	Тестирование, защита лабораторных работ, решение стандартных и прикладных задач
2	Планирование разработки и техническая документация	ПК-2, ПК-4	Тестирование, защита лабораторных работ, решение стандартных и прикладных задач
3	Инструменты и реализация пользовательского интерфейса	ПК-2, ПК-4	Тестирование, защита лабораторных работ, решение стандартных и прикладных задач
4	Логика приложения, данные и тестирование	ПК-2, ПК-4	Тестирование, защита лабораторных работ, решение стандартных и прикладных задач
5	Сборка, автоматизация и сопровождение	ПК-2, ПК-4	Тестирование, защита лабораторных работ, решение стандартных и прикладных задач
6	Представление и оценка результата разработки	ПК-2, ПК-4	Тестирование, защита лабораторных работ, решение стандартных и прикладных задач

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики

выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Черников В. Н. Разработка мобильных приложений на C# для iOS и Android : практическое руководство. М. : ДМК Пресс, 2020. URL: <https://www.iprbookshop.ru/124736.html>
2. Соколова В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие. Томск : Томский политехнический университет, 2014. URL: <https://www.iprbookshop.ru/34706.html>
3. Федотенко М. А. Разработка мобильных приложений. Первые шаги. М. : Лаборатория знаний, 2019. URL: <https://www.iprbookshop.ru/89067.html>
4. Пирская Л. В. Разработка мобильных приложений в среде Android Studio : учебное пособие. Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2019. URL: <https://www.iprbookshop.ru/100196.html>
5. Нужный А. М. Разработка мобильных приложений на языке Java с использованием Android Studio : учебное пособие. 2020. URL: <https://www.iprbookshop.ru/111479.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая лицензионное программное обеспечение, интернет-ресурсы и профессиональные базы данных

8.2.1 Программное обеспечение

Лицензионное: Windows Professional 8.1 Single Upgrade MVL A Each Academic; Office Professional Plus 2013 Single MVL A Each Academic.
Свободно распространяемое: Android Studio; Git for Windows; Visual Studio Code; Visual Studio Community; LibreOffice.

8.2.2 Ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных

1. Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ — <https://old.education.cchgeu.ru/>
2. Электронный каталог библиотеки ВГТУ — <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>
3. Информационно-справочная система ВГТУ — <https://wiki.cchgeu.ru/>
4. Электронно-библиотечная система IPR SMART —

<https://www.iprbookshop.ru/>

5. Профессиональная база документации Android Developers — <https://developer.android.com/>

6. Профессиональная база знаний Microsoft Learn (.NET MAUI) — <https://learn.microsoft.com/dotnet/maui/>

7. Документация GitHub — <https://docs.github.com/>

8.2.3 Информационные технологии обучения

Электронные учебные материалы и демонстрации на лекциях; разработка и тестирование мобильных приложений на лабораторных занятиях; использование электронно-библиотечных систем, официальной технической документации и электронной образовательной среды университета.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оснащенная проектором.

Для проведения лабораторных работ используются компьютерные лаборатории со специализированной мебелью, компьютерами с необходимым программным обеспечением, доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором:

408/2 — лаборатория разработки программных систем;

412/2 — лаборатория микропроцессорной техники;

415/2 — лаборатория распределённых вычислений;

417/2 — лаборатория автоматизации проектирования вычислительных комплексов и сетей;

419/2 — лаборатория телекоммуникационных систем.

Адрес лабораторий: 394018, г. Воронеж, ул. Плехановская, 11, учебный корпус № 2.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Разработка программного обеспечения кроссплатформенных мобильных систем» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные

	мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--

Лист согласования

Автор	Черников Вячеслав Николаевич	Подписано	06.10.2026
Заведующий кафедрой	Барабанов Владимир Федорович	Подписано	06.10.2026
Руководитель образовательной программы	Олейникова Светлана Александровна	Подписано	06.10.2026
Декан факультета	Бредихин Алексей Вячеславович	Утверждено	06.10.2026