

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.филос.н., доц. Атанов А.А.



29.05.2025г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.6. Кросс-платформенные инструментальные системы

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Цифровые технологии в экономике

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Курс	1
Семестр	12
Лекции (час)	14
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	14
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	224
Курсовая работа (час)	
Всего часов	252
Зачет (семестр)	12
Экзамен (семестр)	

Иркутск 2025

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.04.03
Прикладная информатика.

Автор А.В. Родионов

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой А.В. Родионов

1. Цели изучения дисциплины

Целью данной дисциплины является ознакомление студентов с принципами и методами разработки кросс-платформенных мобильных приложений с использованием фреймворка Xamarin. Студенты получают знания и навыки, необходимые для создания мобильных приложений, которые могут быть запущены на различных платформах, таких как iOS, Android и Windows.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-7	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	З. Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами У. Уметь использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами Н. Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Безопасность и защита информации"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Облачные и блокчейн-технологии в бизнесе"

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. ед., 252 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная(аудиторная) работа	

Лекции	14
Практические (сем, лаб.) занятия	14
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	224
Всего часов	252

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

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Платформа Net	12	4	4	72		Лабораторная работа 1. Создание приложения командной строки
2	Разработка кросс-платформенных приложений с использованием Xamarin.Forms / MAUI	12	6	6	80		Лабораторная работа 2. Создание приложения Xamarin / MAUI
3	Архитектура приложений, работа с данными	12	4	4	72		Итоговый тест по курсу. Лабораторная работа 3. Паттерн Model-View-ViewModel(MVVM)
	ИТОГО		14	14	224		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Введение в кросс-платформенную разработку	Кросс-платформенная разработка: концепция и преимущества Обзор фреймворка Xamarin: история, основные компоненты и возможности Установка и настройка среды разработки Xamarin
2	Язык программирования C#	Основные принципы языка C# Синтаксис и основные конструкции языка Объектно-ориентированное программирование в C# Использование C# в контексте Xamarin
3	Фреймворк для кроссплатформенной разработки мобильных приложений Xamarin.Forms	Введение в язык разметки XAML Синтаксис и основные элементы XAML Создание пользовательского интерфейса с использованием XAML в Xamarin.Forms Привязка данных и событий в XAML
4	Графический интерфейс в Xamarin.Forms	Основные элементы управления Макеты страниц и элементы компоновки Многостраничные приложения в Xamarin.Forms

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
		Ресурсы и стили
5	Привязка и элементы работы с данными	Понятие привязки Конвертеры значений Элемент ListView Элемент CollectionView
6	Принципы проектирования архитектуры кроссплатформенных и мобильных приложений	Введение в паттерн MVVM Основные компоненты и принципы MVVM Разработка модели, представления (view) и модели представления (view model) Привязка данных и команд в MVVM с использованием Xamarin.Forms
7	Работа с коллекциями и данными	Работа с базой данных Работа с платформенными API и библиотеками в Xamarin Интеграция с функциями устройства: камера, геолокация, датчики Создание пользовательских компонентов и настраиваемых элементов управления

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Создание приложения командной строки. Лабораторные занятия с использованием ПК
1	Создание приложения командной строки. Лабораторные занятия с использованием ПК
2	Создание приложения Xamarin / MAUI. Лабораторные занятия с использованием ПК
2	Создание приложения Xamarin / MAUI. Лабораторные занятия с использованием ПК
2	Создание приложения Xamarin / MAUI. Лабораторные занятия с использованием ПК
3	Паттерн Model-View-ViewModel(MVVM). Лабораторные занятия с использованием ПК
3	Паттерн Model-View-ViewModel(MVVM). Лабораторные занятия с использованием ПК

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
1	1. Платформа Net	ОПК-7	З.Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами У.Уметь использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами Н.Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	Лабораторная работа 1. Создание приложения командной строки	Понимание и применение теоретических знаний (основных концепций и принципов, изученных при выполнении лабораторной работы, лекционных занятий, учебно-методических материалов) - до 4-х баллов. Качество кода (код должен быть организован и структурирован должным образом, используются принципы чистого кода: переменные и функции имеют понятные имена, код снабжен комментариями там, где это необходимо - до 3-х баллов. Исполнение задания (решение соответствует требованиям задания: все части задания выполнены и работают корректно, задача решена эффективно) - до 4-х баллов. Тестирование и обработка ошибок (код успешно обрабатывает возможные ошибки и

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
					исключения, проведено тестирование работы кода) - до 2-х балл. Подготовка отчета (отчет подготовлен в соответствии с требованиями, включает описание выполненной работы, выводы, а также примеры работы программы. Отчет подготовлен аккуратно, без орфографических и пунктуационных ошибок) - до 2-х баллов. (15)
2	2. Разработка кросс- платформенных приложений с использованием Xamarin.Forms / MAUI	ОПК-7	З.Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами У.Уметь использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами Н.Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в	Лабораторная работа 2. Создание приложения Xamarin / MAUI	Понимание и применение теоретических знаний (основных концепций и принципов, изученных при выполнении лабораторной работы, лекционных занятий, учебно- методических материалов) - до 4-х баллов. Качество кода (код должен быть организован и структурирован должным образом, используются принципы чистого кода: переменные и функции имеют

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
			области проектирования и управления информационными системами		понятные имена, код снабжен комментариями там, где это необходимо - до 3-х баллов. Исполнение задания (решение соответствует требованиям задания: все части задания выполнены и работают корректно, задача решена эффективно) - до 4-х баллов. Тестирование и обработка ошибок (код успешно обрабатывает возможные ошибки и исключения, проведено тестирование работы кода) - до 2-х балл. Подготовка отчета (отчет подготовлен в соответствии с требованиями, включает описание выполненной работы, выводы, а также примеры работы программы. Отчет подготовлен аккуратно, без орфографических и пунктуационных ошибок) - до 2-х баллов. (15)
3	3. Архитектура приложений,	ОПК-7	З.Знать теоретические основы использования	Итоговый тест по курсу	(процент правильных

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
	работа с данными		методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами		ответов * 20 баллов), округленных вверх до ближайшего целого числа, если процент правильных ответов меньше 50 – то 0 баллов (50)
4		ОПК-7	3.Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами У.Уметь использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами Н.Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	Лабораторная работа 3. Паттерн Model-View-ViewModel(MVVM)	Понимание и применение теоретических знаний (основных концепций и принципов, изученных при выполнении лабораторной работы, лекционных занятий, учебно-методических материалов) - до 4-х баллов. Качество кода (код должен быть организован и структурирован должным образом, используются принципы чистого кода: переменные и функции имеют понятные имена, код снабжен комментариями там, где это необходимо - до 3-х баллов. Исполнение задания (решение соответствует требованиям задания: все части задания выполнены и работают

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
					корректно, задача решена эффективно) - до 4-х баллов. Тестирование и обработка ошибок (код успешно обрабатывает возможные ошибки и исключения, проведено тестирование работы кода) - до 2-х балл. Подготовка отчета (отчет подготовлен в соответствии с требованиями, включает описание выполненной работы, выводы, а также примеры работы программы. Отчет подготовлен аккуратно, без орфографических и пунктуационных ошибок) - до 2-х баллов. (20)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 12.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (36 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Сумма баллов за правильные ответы. Правильный ответ на каждый вопрос - 2 балла, неправильный ответ - 0 баллов за вопрос..

Компетенция: ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Знание: Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

1. Генераторы списков и лямбда-функции в Python, функциональное программирование и рекурсия
2. Классы для параллельных вычислений C#
3. Классы для параллельных вычислений Java
4. Классы для параллельных вычислений Python
5. Кроссплатформенные приложения на языке Java: отличительные особенности, преимущества и недостатки. Платформа JAVA. Байт код и виртуальная машина
6. Кроссплатформенные приложения на языке Python: отличительные особенности, преимущества и недостатки
7. Кроссплатформенные приложения на языке C#: отличительные особенности, преимущества и недостатки. Архитектура .NET Core
8. Обзор инструментальных средств разработки кроссплатформенных приложений
9. Обработка ошибок и исключения C#
10. Обработка ошибок и исключения Java
11. Обработка ошибок и исключения Python
12. Основные концепции ООП. Их реализация в C#
13. Основные концепции ООП. Их реализация в Java
14. Основные концепции ООП. Их реализация в Python
15. Основы работа с коллекциями на C#
16. Основы работа с коллекциями на Java
17. Основы работа с коллекциями на Python
18. Понятие кроссплатформенных приложений
19. Программирование GUI с использованием библиотек Swing, AWT на Java
20. Работа с сетевыми протоколами. Примеры
21. Реализация механизма автоматической сборки мусора C#
22. Реализация механизма автоматической сборки мусора Java
23. Реализация механизма автоматической сборки мусора Python
24. Технологии работы с базами данных
25. Универсальные приложения. Особенности разработки
26. Управляющие конструкции C#
27. Управляющие конструкции Java
28. Управляющие конструкции Python

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (32 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Полностью выполненное задание – 32 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-31) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-20) баллов, грубые ошибки - (0-10) баллов.

Компетенция: ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Умение: Уметь использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Задача № 1. Проведите исследование предметной области (см. вариант задания) и напишите проект кроссплатформенной (запуск и эксплуатация как минимум в двух

разных системах, например, Windows и Linux) информационной системы (ТЗ, диаграмма классов, диаграмма вариантов использования, эскизы интерфейсов)

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (32 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Полностью выполненное задание – 32 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-31) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-20) баллов, грубые ошибки - (0-10) баллов.

Компетенция: ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Навык: Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами

Задание № 1. На основе проведенного исследования предметной области (см. вариант задания) разработайте кроссплатформенную (запуск и эксплуатация как минимум в двух разных системах, например, Windows и Linux) информационную систему на одном из изученных языков программирования (C#, Java, Python)

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «БГУ»)**

Направление - 09.04.03 Прикладная
информатика
Профиль - Цифровые технологии в
экономике
Кафедра математических методов и
цифровых технологий
Дисциплина - Кросс-платформенные
инструментальные системы

БИЛЕТ № 1

1. Тест (36 баллов).
2. Проведите исследование предметной области (см. вариант задания) и напишите проект кроссплатформенной (запуск и эксплуатация как минимум в двух разных системах, например, Windows и Linux) информационной системы (ТЗ, диаграмма классов, диаграмма вариантов использования, эскизы интерфейсов) (32 баллов).
3. На основе проведенного исследования предметной области (см. вариант задания) разработайте кроссплатформенную (запуск и эксплуатация как минимум в двух разных системах, например, Windows и Linux) информационную систему на одном из изученных языков программирования (C#, Java, Python) (32 баллов).

Составитель _____ А.В. Родионов

Заведующий кафедрой _____ А.В. Родионов

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Родионов А.В. Кроссплатформенные инструментальные системы: разработка приложений с использованием Xamarin.Forms (часть 1) .- Иркутск: Изд-во БГУ, 2022.- 144 с.
2. Родионов А.В. Кроссплатформенные инструментальные системы: разработка приложений с использованием Xamarin.Forms (часть 2) .- 130 с.
3. Павлова Е.А. Технологии разработки современных информационных систем на платформе Microsoft.NET [Электронный ресурс] / Е.А. Павлова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 128 с. — 978-5-9963-0003-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52196.html>

б) дополнительная литература:

1. Кузнецова Л.В. Лекции по современным веб-технологиям [Электронный ресурс] / Л.В. Кузнецова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 187 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52151.html>
2. Осипов Н.А. Разработка приложений на С#: Учебное пособие / Н.А. Осипов. — СПб.: НИУ ИТМО, 2012. — 118 с. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/671/78671>
3. Слесик О.Л. Основы объектно-ориентированного программирования: Учебное пособие. - СПб.: Ф-т филологии и искусств СПбГУ, 2007. - 76 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://window.edu.ru/resource/391/57391>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Каталог API (Microsoft) и справочных материалов, адрес доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/>. доступ неограниченный
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.ru>. доступ неограниченный

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

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области разработки и проектирования программного обеспечения, объектно-ориентированного программирования, языки программирования C++, C#.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

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

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- ActivePython x64,
- MS Office,
- MS SQL Server и программы администрирования,
- MS Visio Professional,
- Visual studio,
- Java Virtual Machine,
- MongoDB,
- Python,
- Notepad++,

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

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Мультимедийный класс,
- Компьютерный класс,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий