

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
д.юр.н., доц. Васильева Н.В.



30.06.2022г.

**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, заочная

	Очная ФО	Заочная ФО
Курс	2	2
Семестр	21	21
Лекции (час)	14	8
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	28	10
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	174	198
Курсовая работа (час)		
Всего часов	216	216
Зачет (семестр)		
Экзамен (семестр)	21	21

Иркутск 2022

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

Дата актуализации рабочей программы: 30.06.2023

### 1. Цели изучения дисциплины

Цель преподавания дисциплины – изучение базовых основ кроссплатформенного программирования на примере платформ .Net, JavaSE и Qt, а также навыков создания приложений в интегрированных средах разработки.

Задачи: изучение теоретических основ о платформах .Net, JavaSE и QT, принципов разработки приложений на этих платформах.

### 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 6 зач. ед., 216 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
--------------------	-----------------------------	-------------------------------

Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	14	8
Практические (сем, лаб.) занятия	28	10
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	174	198
Всего часов	216	216

**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**

**Заочная форма обучения**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Кроссплатформенность. Определение, основные виды	21	1	1	36		Проектирование кроссплатформенного приложения
2	Платформа .NET, язык C#, XAML	21	1	2	38		
3	Платформа для разработки кросс-платформенных приложений Xamarin.Forms	21	2	2	38		Создание проекта Xamarin. Основы языка XAML
4	Стандартные задачи Xamarin.Forms	21	2	3	48		Промежуточный тест. Основные подходы к проектированию интерфейса. Основы работы с данными в проекте Xamarin
5	Паттерн Model-View-ViewModel	21	2	2	38		Итоговый тест по курсу. Паттерн Model-View-ViewModel
	<b>ИТОГО</b>		8	10	198		

**Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Кроссплатформенность. Определение, основные виды	21	2	2	30		Проектирование кроссплатформенного приложения
2	Платформа .NET, язык C#, XAML	21	4	6	36		
3	Платформа для	21	2	8	36		Создание проекта

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
	разработки кросс-платформенных приложений Xamarin.Forms						Xamarin. Основы языка XAML
4	Стандартные задачи Xamarin.Forms	21	4	8	36		Промежуточный тест. Основные подходы к проектированию интерфейса. Основы работы с данными в проекте Xamarin
5	Паттерн Model-View-ViewModel	21	2	4	36		Итоговый тест по курсу. Паттерн Model-View-ViewModel
	<b>ИТОГО</b>		14	28	174		

## 5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1	Кроссплатформенность. Основные понятия и сфера применения кроссплатформенных информационных систем	Цели и задачи дисциплины. Кроссплатформенные языки программирования. Кроссплатформенные среды исполнения. Кроссплатформенный пользовательский интерфейс.
2	Платформа .NET, язык C#, XAML	Введение в платформу .NET. Среда Common Language Specification. Язык CIL. Платформы и технологии разработки. Параллельное выполнение. Объектная модель среды .NET. Языки программирования для платформы .NET.
3	Язык разметки XAML	Язык разметки XAML
4	Xamarin и кросс-платформенная разработка	Xamarin и кросс-платформенная разработка
5	Графический интерфейс в Xamarin Forms	Графический интерфейс в Xamarin Forms взаимодействия и сервисно-ориентированная архитектура программ
6	Привязка в Xamarin. Работа с данными	Привязка в Xamarin. Работа с данными
7	Паттерн Model-View-ViewModel	Паттерн Model-View-ViewModel

## 5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Проектирование кроссплатформенного приложения. Лабораторные занятия

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
	с использованием ПК
2	Создание проекта Xamarin. Основы языка XAML. Лабораторные занятия с использованием ПК
3	Основные подходы к проектированию интерфейса. Лабораторные занятия с использованием ПК
4	Основы работы с данными в проекте Xamarin. Лабораторные занятия с использованием ПК
5	Паттерн Model-View-ViewModel. 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.n, У.1...У.n, Н.1...Н.n))	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. Кроссплатформенность. Определение, основные виды	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	Проектирование кроссплатформенного приложения	Полностью выполненная лабораторная работа - 8 баллов (8)

№ 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)
			системами		
2	3. Платформа для разработки кросс-платформенных приложений Xamarin.Forms	ОПК-7	<p>З.Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p> <p>У.Уметь использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p> <p>Н.Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p>	Создание проекта Xamarin. Основы языка XAML	Полностью выполненная лабораторная работа - 14 баллов (14)
3	4. Стандартные задачи Xamarin.Forms	ОПК-7	<p>З.Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p> <p>У.Уметь использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления</p>	Основные подходы к проектированию интерфейса	Полностью выполненная лабораторная работа - 14 баллов (14)

№ 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)
			информационными системами Н. Владеть навыками использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами		
4		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	Основы работы с данными в проекте Hamarin	Полностью выполненная лабораторная работа -14 баллов (14)
5		ОПК-7	З. Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области	Промежуточный тест	(процент правильных ответов * 20 баллов), округленных вверх до ближайшего

№ 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)
			проектирования и управления информационными системами		целого числа, если процент правильных ответов меньше 50 – то 0 баллов (20)
6	5. Паттерн Model-View-ViewModel	ОПК-7	З.Знать теоретические основы использования методов научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	Итоговый тест по курсу	(процент правильных ответов * 20 баллов), округленных вверх до ближайшего целого числа, если процент правильных ответов меньше 50 – то 0 баллов (20)
7		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	Паттерн Model-View-ViewModel	Полностью выполненная лабораторная работа -10 баллов (10)
				<b>Итого</b>	<b>100</b>

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 21.

### 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

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ 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. [Васильев А.Н. Python на примерах \[Электронный ресурс\] : практический курс по программированию / А.Н. Васильев. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2017. — 432 с. — 978-5-94387-741-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73043.html>](http://www.iprbookshop.ru/73043.html)
2. [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>](http://www.iprbookshop.ru/52196.html)

### **б) дополнительная литература:**

1. [Джошуа Блох Java. Эффективное программирование \[Электронный ресурс\] / Блох Джошуа. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 310 с. — 978-5-4488-0127-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64057.html>](http://www.iprbookshop.ru/64057.html)

## **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