

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.юр.н., доц. Фойгель Е.И.



29.05.2026г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Э.1. Технологии программирования кроссплатформенных приложений

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии в
управлении

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

	Очная ФО	Заочная ФО
Курс	3-4	3-4
Семестр	32-41	32-41
Лекции (час)	32	8
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	110	22
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	182	294
Курсовая работа (час)		
Всего часов	324	324
Зачет (семестр)	32	32
Экзамен (семестр)	41	41

Иркутск 2026

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.03.03
Прикладная информатика.

Автор А.В. Родионов

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

1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии программирования кроссплатформенных приложений» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков проектирования, разработки, модификации, тестирования и сопровождения кроссплатформенных программных компонентов информационных систем, обеспечивающих работу пользовательских интерфейсов, серверных сервисов, программных интерфейсов, механизмов обработки данных и взаимодействие приложений на различных платформах.

Задачами дисциплины являются:

Изучение архитектуры современных кроссплатформенных приложений, принципов клиент-серверного взаимодействия, многоуровневой организации программных систем и построения программных интерфейсов.

Освоение методов проектирования программных компонентов информационных систем, включая пользовательский интерфейс, серверную логику, модель данных, сервисный слой и средства интеграции.

Формирование умений разработки пользовательских интерфейсов, адаптированных к различным платформам, устройствам, разрешениям экрана и сценариям использования.

Формирование умений разработки серверных компонентов и программных интерфейсов, обеспечивающих обработку запросов, реализацию бизнес-логики, обмен данными и интеграцию клиентских приложений.

Освоение принципов работы с данными в кроссплатформенных приложениях, включая постоянное и локальное хранение данных, синхронизацию, валидацию и обработку ошибок.

Изучение основ безопасности, аутентификации, авторизации, разграничения доступа и защищённого обмена данными между клиентскими и серверными компонентами.

Освоение методов тестирования, отладки, документирования, развёртывания и сопровождения кроссплатформенных программных решений.

Формирование практического опыта создания сквозного программного продукта, включающего серверную часть, программный интерфейс, базу данных и клиентские компоненты для различных платформ.

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
ПК-4	Способен разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем.

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУНы
ПК-4 Способен разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем.	З. Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем. У. Уметь разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем. Н. Иметь навыки разработки и модификации программных компонентов информационных систем.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Элективная дисциплина.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Базы данных", "Программирование", "Программная инженерия", "Проектирование информационных систем", "Компьютерная графика и основы UX/UI-дизайна", "Операционные системы"

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 9 зач. ед., 324 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)	Количество часов (заочная ФО)
Контактная(аудиторная) работа		
Лекции	32	8
Практические (сем, лаб.) занятия	110	22
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	182	294
Всего часов	324	324

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	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Архитектура кроссплатформенных приложений и инструментальная среда разработки	32	1	2	32		Лабораторная работа 1. Структура веб-приложения и пользовательский интерфейс
2	Разработка пользовательского интерфейса кроссплатформенного приложения	32	1	2	32		Лабораторная работа 2. Формы, валидация и обработка пользовательского ввода. Тест 1
3	Серверная логика, программные интерфейсы и обработка запросов	32	1	2	34		Лабораторная работа 3. Серверная часть, API и работа с данными
4	Работа с данными,	32	1	2	34		Лабораторная

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
	безопасность и интеграция компонентов приложения						работа 4. Интеграция веб-приложения, базы данных, API и механизмов безопасности. Тест 2
5	Архитектура клиентских компонентов кроссплатформенного приложения	41	1	3	36		Лабораторная работа 5. Разработка структуры мобильного клиента
6	Пользовательский интерфейс, навигация и локальные данные клиентского приложения	41	1	4	42		Лабораторная работа 6. Реализация интерфейса, навигации, состояния и локальных данных мобильного приложения
7	Интеграция клиентского приложения с серверным API	41	1	4	42		Лабораторная работа 7. Интеграция мобильного клиента с серверным API сквозного проекта. Тест 3
8	Тестирование, публикация и защита сквозного кроссплатформенного проекта	41	1	3	42		Лабораторная работа 8. Тестирование, документирование и защита сквозного веб- и мобильного приложения. Тест 4
	ИТОГО		8	22	294		

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Архитектура кроссплатформенных приложений и инструментальная среда разработки	32	4	12	16		Лабораторная работа 1. Структура веб-приложения и пользовательский

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							интерфейс
2	Разработка пользовательского интерфейса кроссплатформенного приложения	32	4	14	18		Лабораторная работа 2. Формы, валидация и обработка пользовательского ввода. Тест 1
3	Серверная логика, программные интерфейсы и обработка запросов	32	6	14	18		Лабораторная работа 3. Серверная часть, API и работа с данными
4	Работа с данными, безопасность и интеграция компонентов приложения	32	4	14	20		Лабораторная работа 4. Интеграция веб- приложения, базы данных, API и механизмов безопасности. Тест 2
5	Архитектура клиентских компонентов кроссплатформенного приложения	41	4	12	22		Лабораторная работа 5. Разработка структуры мобильного клиента
6	Пользовательский интерфейс, навигация и локальные данные клиентского приложения	41	4	14	28		Лабораторная работа 6. Реализация интерфейса, навигации, состояния и локальных данных мобильного приложения
7	Интеграция клиентского приложения с серверным API	41	4	14	26		Лабораторная работа 7. Интеграция мобильного клиента с серверным API сквозного проекта. Тест 3
8	Тестирование, публикация и защита сквозного кроссплатформенного проекта	41	2	16	34		Лабораторная работа 8. Тестирование, документирование и защита сквозного веб- и мобильного

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семе- стр	Лек- ции	Семинар Лаборат. Практич.	Само- стоят. раб.	В интера- ктивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
							приложения. Тест 4
	ИТОГО		32	110	182		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
01	Кроссплатформенные приложения в составе информационных систем	Понятие кроссплатформенного приложения; назначение клиентских и серверных компонентов; платформы выполнения; место приложения в информационной системе; жизненный цикл разработки.
02	Архитектура клиент-серверных и многоуровневых кроссплатформенных приложений	Клиент-серверная модель; многоуровневая архитектура; разделение пользовательского интерфейса, бизнес-логики и данных; общие принципы построения веб- и мобильных решений; организация проекта и репозитория.
03	Структура пользовательского интерфейса кроссплатформенного приложения	Страницы, представления, компоненты, шаблоны; навигация в веб-приложении; отображение данных; требования к удобству и понятности интерфейса; адаптивность интерфейса.
04	Формы, пользовательский ввод и валидация данных	Формы ввода данных; обработка пользовательских действий; клиентская и серверная валидация; сообщения об ошибках; защита от некорректного ввода; подготовка данных к передаче на сервер.
05	Серверная часть приложения и обработка HTTP-запросов	Понятие HTTP-запроса и HTTP-ответа; маршрутизация; обработчики запросов, контроллеры или аналогичные элементы серверной платформы; передача параметров; формирование ответа пользователю.
06	Бизнес-логика и сервисный слой приложения	Назначение бизнес-логики; отделение бизнес-правил от пользовательского интерфейса; сервисный слой; обработка типовых пользовательских сценариев; поддерживаемость и модифицируемость кода.
07	Программные интерфейсы кроссплатформенных приложений	Назначение API; REST-подход; ресурсы, методы и коды состояния; форматы обмена данными; структура запросов и ответов; документирование программного интерфейса.
08	Модель данных и взаимодействие приложения с базой данных	Проектирование модели данных; сущности и связи; подключение базы данных; операции создания, чтения, изменения и удаления данных; использование ORM или аналогичных средств доступа к данным.
09	Безопасность и разграничение доступа в кроссплатформенных приложениях	Аутентификация и авторизация; роли пользователей; разграничение доступа; защита пользовательских данных; обработка ошибок; основные уязвимости веб-приложений и способы их предупреждения.
10	Особенности разработки	Отличия мобильных приложений от веб-приложений; жизненный цикл мобильного приложения; ограничения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
	клиентских компонентов для разных платформ	мобильных устройств; кроссплатформенный подход; структура мобильного проекта.
11	Архитектурные подходы к разработке клиентских приложений	Разделение представления, логики и данных; модели MVVM, MVC или аналогичные подходы; организация экранов и модулей; повторное использование кода; связь мобильного клиента с серверной частью.
12	Пользовательский интерфейс клиентского приложения	Экраны мобильного приложения; элементы интерфейса; навигация между экранами; адаптация к разным размерам устройств; обработка пользовательских действий; требования к удобству мобильного интерфейса.
13	Локальное хранение данных и управление состоянием приложения	Управление состоянием приложения; локальное хранение настроек и данных; работа с файлами и кэшем; автономные сценарии работы; синхронизация локальных и серверных данных.
14	Взаимодействие клиентского приложения с серверной частью	Выполнение сетевых запросов; получение и отправка данных; асинхронные операции; обработка ответов API; обработка сетевых ошибок; отображение состояния загрузки и ошибок пользователю.
15	Авторизация и защищённый обмен данными в клиентском приложении	Авторизация мобильного клиента; хранение пользовательских данных и токенов; защищённый обмен с сервером; ограничения мобильной среды; типовые ошибки при реализации авторизации и обмена данными.
16	Тестирование, развёртывание и сопровождение кроссплатформенных приложений	Виды тестирования; отладка клиентской, серверной и мобильной частей; журналирование; подготовка приложения к публикации; техническая документация; защита сквозного проекта и направления дальнейшего развития приложения.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Разработка пользовательского интерфейса кроссплатформенного приложения. Лабораторные работы с ПК
2	Серверная логика, программные интерфейсы и обработка запросов. Лабораторные работы с ПК
3	Работа с данными, безопасность и интеграция компонентов приложения. Лабораторные работы с ПК
4	Архитектура клиентских компонентов кроссплатформенного приложения. Лабораторные работы с ПК
5	Пользовательский интерфейс, навигация и локальные данные клиентского приложения. Лабораторные работы с ПК
7	Интеграция клиентского приложения с серверным API. Лабораторные работы с ПК
8	Тестирование и публикация приложений. Лабораторные работы с ПК
6	Пользовательский интерфейс, навигация и локальные данные мобильного приложения. Лабораторные работы с 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. Архитектура кроссплатформенных приложений и инструментальная среда разработки	ПК-4	З.Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем. У.Уметь разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем. Н.Иметь навыки разработки и модификации программных компонентов информационных систем.	Лабораторная работа 1. Структура веб-приложения и пользовательский интерфейс	описание предметной области, ролей и основных сценариев — до 3 баллов; корректная структура проекта и репозитория — до 3 баллов; наличие главной страницы и навигации — до 3 баллов; наличие не менее двух содержательных разделов приложения — до 3 баллов; качество оформления интерфейса и структуры кода — до 3 баллов. (15)
2	2. Разработка пользовательского интерфейса кроссплатформенного приложения	ПК-4	З.Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем. У.Уметь разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем. Н.Иметь навыки разработки и модификации программных	Лабораторная работа 2. Формы, валидация и обработка пользовательского ввода	реализация пользовательских сценариев работы с данными — до 4 баллов; наличие форм ввода и редактирования данных — до 3 баллов; корректная обработка пользовательских действий — до 3 баллов; реализация валидации и сообщений

№ 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)
			компонентов информационных систем.		пользователю — до 3 баллов; сохранение общей структуры сквозного проекта и качество кода — до 2 баллов. (15)
3		ПК-4	З.Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем.	Тест 1	Полностью выполненная работа -15 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*15 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (15)
4	3. Серверная логика, программные интерфейсы и обработка запросов	ПК-4	З.Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем. У.Уметь разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем. Н.Иметь навыки разработки и модификации программных компонентов информационных систем.	Лабораторная работа 3. Серверная часть, API и работа с данными	корректная модель данных и связи между сущностями — до 3 баллов; подключение базы данных или постоянного хранилища — до 3 баллов; реализация CRUD-операций — до 4 баллов; разработка программного интерфейса — до 3 баллов; обработка ошибок и качество структуры серверного кода — до 2 баллов. (15)
5	4. Работа с данными, безопасность и интеграция компонентов приложения	ПК-4	З.Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем. У.Уметь разрабатывать и модифицировать	Лабораторная работа 4. Интеграция веб- приложения, базы данных, API и механизмов безопасности	работоспособная интеграция веб- интерфейса, API и базы данных — до 4 баллов; корректное выполнение основных пользовательских сценариев — до 3

№ 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)
			программные компоненты информационных систем. Н.Иметь навыки разработки и модификации программных компонентов информационных систем.		баллов; наличие аутентификации, авторизации или разграничения доступа — до 3 баллов; обработка ошибок и валидация данных на стороне клиента и сервера — до 2 баллов; краткое техническое описание и защита результата — до 3 баллов. (15)
6		ПК-4	З.Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем.	Тест 2	Полностью выполненная работа -25 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*25 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (25)
				Итого	100
7	5. Архитектура клиентских компонентов кроссплатформен ного приложения	ПК-4	З.Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем. У.Уметь разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем. Н.Иметь навыки разработки и модификации программных компонентов информационных систем.	Лабораторная работа 5. Разработка структуры мобильного клиента	обоснованный выбор функций для мобильного клиента — до 3 баллов; корректная структура мобильного проекта — до 3 баллов; наличие основных экранов приложения — до 3 баллов; реализация навигации — до 3 баллов; соответствие интерфейса предметной области сквозного проекта 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)
					качество кода — до 3 баллов. (15)
8	6. Пользовательски й интерфейс, навигация и локальные данные клиентского приложения	ПК-4	З.Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем. У.Уметь разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем. Н.Иметь навыки разработки и модификации программных компонентов информационных систем.	Лабораторная работа 6. Реализация интерфейса, навигации, состояния и локальных данных мобильного приложения	реализация содержательных экранов мобильного приложения — до 3 баллов; обработка пользовательских действий — до 3 баллов; управление состоянием приложения — до 3 баллов; локальное хранение данных, настроек или кэша — до 4 баллов; качество интерфейса и структуры кода — до 2 баллов. (15)
9	7. Интеграция клиентского приложения с серверным API	ПК-4	З.Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем. У.Уметь разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем. Н.Иметь навыки разработки и модификации программных компонентов информационных систем.	Лабораторная работа 7. Интеграция мобильного клиента с серверным API сквозного проекта	подключение мобильного клиента к серверному API — до 3 баллов; получение и отображение серверных данных — до 3 баллов; отправка, изменение или удаление данных через API — до 3 баллов; обработка сетевых ошибок и состояний загрузки — до 3 баллов; авторизация клиента или корректное использование защищённых запросов, если это предусмотрено

№ 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)
					проектом — до 2 баллов; качество асинхронного кода — до 1 балла. (15)
10		ПК-4	З.Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем.	Тест 3	Полностью выполненная работа -15 баллов, частично - доля правильно выполненных заданий*15 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (15)
11	8. Тестирование, публикация и защита сквозного кроссплатформен ного проекта	ПК-4	З.Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем. У.Уметь разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем. Н.Иметь навыки разработки и модификации программных компонентов информационных систем.	Лабораторная работа 8. Тестирование, документирование и защита сквозного веб- и мобильного приложения	наличие всех основных компонентов сквозного решения — до 3 баллов; работоспособнос ть ключевых пользовательских сценариев в веб- и мобильном приложении — до 3 баллов; согласованная работа с общими данными через серверный API — до 3 баллов; тестирование, исправление ошибок и обработка исключительных ситуаций — до 2 баллов; техническая документация — до 2 баллов; защита проекта и объяснение архитектурных решений — до 2 баллов. (15)
12		ПК-4	З.Знать методы разработки и модификации программных	Тест 4	Полностью выполненная работа -25 баллов, частично

№ 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)
			компонентов информационных систем.		- доля правильно выполненных заданий*25 баллов, если доля меньше 0,5 - 0 баллов (25)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 32.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 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: ПК-4 Способен разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем.

Знание: Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем.

1. REST-подход к разработке программных интерфейсов.
2. Аутентификация и авторизация пользователей в веб-приложении.
3. Бизнес-логика приложения и назначение сервисного слоя.
4. Клиент-серверная архитектура веб-приложений.
5. Клиентская и серверная валидация данных.
6. Маршрутизация в веб-приложениях.
7. Методы HTTP и их использование при разработке веб-приложений.
8. Многоуровневая архитектура приложения: уровень представления, бизнес-логика, уровень данных.
9. Модель данных приложения: сущности, атрибуты, связи.
10. Назначение ORM или аналогичных средств доступа к данным.
11. Назначение и структура HTTP-запроса и HTTP-ответа.
12. Основные угрозы безопасности веб-приложений и способы их предупреждения.
13. Пользовательский интерфейс веб-приложения: страницы, представления, компоненты.
14. Понятие веб-приложения и его место в составе информационной системы.
15. Программный интерфейс приложения: назначение и принципы построения API.
16. Работа веб-приложения с базой данных.
17. Серверная часть веб-приложения и обработка запросов.
18. Структура проекта веб-приложения и назначение его основных компонентов.
19. Форматы обмена данными между клиентом и сервером.
20. Формы ввода данных и обработка пользовательских действий.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Полностью выполненное задание – 30 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-30) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-20) баллов, грубые ошибки - (0-10) баллов.

Компетенция: ПК-4 Способен разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем.

Умение: Уметь разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем.

Задача № 1. Спроектируйте фрагмент веб-приложения для заданной предметной области. Необходимо определить состав страниц или представлений, основные сущности данных, поля форм, правила валидации, пользовательские действия, серверные операции и программные интерфейсы, необходимые для реализации заданного сценария.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Полностью выполненное задание – 30 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-30) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-20) баллов, грубые ошибки - (0-10) баллов.

Компетенция: ПК-4 Способен разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем.

Навык: Иметь навыки разработки и модификации программных компонентов информационных систем.

Задание № 1. Разработайте работоспособный фрагмент веб-приложения для заданной предметной области. Фрагмент должен включать пользовательский интерфейс, форму ввода данных, проверку корректности данных, выполнение операций создания, просмотра, изменения или удаления записей, а также взаимодействие с серверной частью или хранилищем данных.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

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

Направление - 09.03.03 Прикладная
информатика
Профиль - Информационные системы и
технологии в управлении
Кафедра математических методов и
цифровых технологий
Дисциплина - Технологии
программирования кроссплатформенных
приложений

БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Спроектируйте фрагмент веб-приложения для заданной предметной области. Необходимо определить состав страниц или представлений, основные сущности данных, поля форм, правила валидации, пользовательские действия, серверные

операции и программные интерфейсы, необходимые для реализации заданного сценария. (30 баллов).

3. Разработайте работоспособный фрагмент веб-приложения для заданной предметной области. Фрагмент должен включать пользовательский интерфейс, форму ввода данных, проверку корректности данных, выполнение операций создания, просмотра, изменения или удаления записей, а также взаимодействие с серверной частью или хранилищем данных. (30 баллов).

Составитель _____ А.В. Родионов

Заведующий кафедрой _____ А.В. Родионов

Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 41.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 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: ПК-4 Способен разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем.

Знание: Знать методы разработки и модификации программных компонентов информационных систем.

1. Авторизация мобильного клиента при взаимодействии с серверной частью.
2. Архитектура мобильного приложения как компонента информационной системы.
3. Асинхронные сетевые запросы в мобильных приложениях.
4. Взаимодействие мобильного клиента с серверным API.
5. Документирование программных компонентов и программных интерфейсов.
6. Жизненный цикл мобильного приложения.
7. Защищённое хранение пользовательских данных в мобильном приложении.
8. Интеграция веб-интерфейса, серверной части, базы данных и мобильного клиента.
9. Кроссплатформенная разработка мобильных приложений: назначение, преимущества и ограничения.
10. Локальное хранение данных в мобильном приложении.
11. Навигация между экранами мобильного приложения.
12. Обработка сетевых ошибок и нестабильного соединения.
13. Особенности мобильных приложений по сравнению с веб-приложениями.
14. Отладка клиентских, серверных и мобильных программных компонентов.
15. Пользовательский интерфейс мобильного приложения: экраны, элементы управления, адаптивность.
16. Работа мобильного приложения с файлами, настройками и кэшем.
17. Развёртывание, публикация и сопровождение веб- и мобильных приложений. Способы их предупреждения.
18. Структура проекта мобильного приложения.
19. Тестирование веб- и мобильных приложений.
20. Управление состоянием в мобильном приложении.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Полностью выполненное задание – 30 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-30) баллов,

существенные ошибки, не искажающие сути - (10-20) баллов, грубые ошибки - (0-10) баллов.

Компетенция: ПК-4 Способен разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем.

Умение: Уметь разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем.

Задача № 1. Спроектируйте мобильный клиент для информационной системы, в которой уже реализованы серверная часть, база данных и веб-интерфейс. Необходимо определить состав экранов мобильного приложения, основные пользовательские сценарии, API-запросы, локально сохраняемые данные, способы обработки сетевых ошибок и порядок проверки работоспособности мобильного клиента.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Полностью выполненное задание – 30 баллов, допущены незначительные ошибки - (20-30) баллов, существенные ошибки, не искажающие сути - (10-20) баллов, грубые ошибки - (0-10) баллов.

Компетенция: ПК-4 Способен разрабатывать и модифицировать программные компоненты информационных систем.

Навык: Иметь навыки разработки и модификации программных компонентов информационных систем.

Задание № 1. Разработайте работоспособный фрагмент мобильного или кроссплатформенного приложения, взаимодействующего с серверным API. Приложение должно содержать несколько экранов, навигацию, получение и отображение данных с сервера, отправку данных на сервер, обработку ошибок и отображение результата выполнения пользовательских действий.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

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

Направление - 09.03.03 Прикладная
информатика
Профиль - Информационные системы и
технологии в управлении
Кафедра математических методов и
цифровых технологий
Дисциплина - Технологии
программирования кроссплатформенных
приложений

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Спроектируйте мобильный клиент для информационной системы, в которой уже реализованы серверная часть, база данных и веб-интерфейс. Необходимо определить состав экранов мобильного приложения, основные пользовательские сценарии, API-запросы, локально сохраняемые данные, способы обработки сетевых ошибок и порядок проверки работоспособности мобильного клиента. (30 баллов).

3. Разработайте работоспособный фрагмент мобильного или кроссплатформенного приложения, взаимодействующего с серверным API. Приложение должно содержать несколько экранов, навигацию, получение и отображение данных с сервера, отправку данных на сервер, обработку ошибок и отображение результата выполнения пользовательских действий. (30 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. [Биллиг, В. А. Основы программирования на C# : учебное пособие / В. А. Биллиг. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 573 с. — ISBN 978-5-4497-0893-9.
<https://www.iprbookshop.ru/146368.html>](#)
4. [Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / В. В. Соколова. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 175 с. — ISBN 978-5-4497-1235-6.
<https://www.iprbookshop.ru/147287.html>](#)
5. [Столбовский, Д. Н. Разработка Web-приложений ASP.NET с использованием Visual Studio .NET : учебное пособие / Д. Н. Столбовский. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 375 с. — ISBN 978-5-4497-0370-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL:
<https://www.iprbookshop.ru/89469.html> \(дата обращения: 06.12.2023\). — Режим доступа: для авторизир. пользователей](#)

б) дополнительная литература:

1. [Введение в разработку приложений для ОС Android : учебное пособие / Ю. В. Березовская, О. А. Юфрякова, В. Г. Володина \[и др.\]. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 427 с. — ISBN 978-5-4497-0890-8.
<https://www.iprbookshop.ru/146335.html>](#)
2. [Диков, А. В. Web-программирование на стороне клиента : учебное пособие для бакалавров / А. В. Диков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 461 с. — ISBN 978-5-4497-1629-3.
<https://www.iprbookshop.ru/121111.html>](#)
3. [Макаров А.В. Common Intermediate Language и системное программирование в Microsoft.NET \[Электронный ресурс\] / А.В. Макаров, С.Ю. Скоробогатов, А.М. Чеповский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий \(ИНТУИТ\), 2016. — 164 с. — 5-94774-410-4. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/56316.html>](#)
4. [Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие / А. Ф. Тузовский. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 219 с.
<https://www.iprbookshop.ru/34702.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
- 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 программного обеспечения.

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);

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:

- MongoDB,

- Node.js,
- Python,
- Visual studio,
- MS Office,

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,
- Мультимедийный класс