

Рабочая программа дисциплины

**Разработка программных приложений**

<i>Направление подготовки</i>	Информационные системы и технологии
<i>Код</i>	09.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

## 1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	-	ПК-4
Профессиональные	-	ПК-5

## 2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-4	Способен обеспечивать техническую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	<p><b>ПК-4.1.</b> Сбор первичной информации для формализации и документирования требований пользователей. Адаптация бизнес-процессов к возможностям типовой ИС. Моделирование бизнес-процессов.</p> <p><b>ПК-4.2.</b> Методы проектирования и интеграции программных компонентов вычислительных систем и сетей, типовые архитектуры и шаблоны проектирования компонентов с применением различных технологий</p> <p><b>ПК-4.3.</b> Проектирование интерфейса пользователя прикладных программ, реализация различных виды взаимодействия с пользователем и моделей</p> <p><b>ПК-4.4.</b> Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями.</p> <p><b>ПК-4.5.</b> Кодирование на языках программирования, разработка кода и верификация структуры программного кода ИС относительно дизайна, структуры баз данных и архитектуры.</p> <p><b>ПК-4.6.</b> Диагностика, модульное и интеграционное тестирование ИС.</p> <p><b>ПК-4.7.</b> Создание руководства администратора, руководства программиста и пользовательской документации к модифицированным элементам типовой ИС</p> <p><b>ПК-4.8.</b> Знание отраслевой нормативной технической документации.</p> <p><b>ПК-4.9.</b> Проведение прямо-сдаточных испытаний (валидации) ИС в соответствии с установленными регламентами.</p> <p><b>ПК-4.10.</b> Принципы организации работ по выявлению и анализу требований к ИС от заказчика, методы оценки и анализа рисков в ИТ-проектах, принципы планирования и управления ИТ-проектами.</p>

		<p><b>ПК-4.11.</b> Современные методы и инструментальные средства сбора, статистической обработки и анализа данных.</p> <p><b>ПК-4.12.</b> Практические навыки применения алгоритмов интеллектуальной обработки данных, инструментов предобработки данных и визуализации результатов анализа данных.</p>
<b>ПК-5</b>	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС.	<p><b>ПК-5.1.</b> Типовое проектирование информационных систем, а также различных моделей информационных систем и проектных спецификаций; Программные прототипы решения прикладных задач.</p> <p><b>ПК-5.2.</b> Разработка ИС с учетом требований заказчика, на основе стандартов к проектированию информационных систем. Модификация существующих ИС для улучшения их функциональности и производительности.</p> <p><b>ПК-5.3.</b> Способность разрабатывать мобильные приложения и работать с Интернет вещами</p> <p><b>ПК-5.4.</b> Знать и уметь работать с технологиями искусственного интеллекта и инструментальными средствами разработки интеллектуальных программных систем.</p> <p><b>ПК-5.5.</b> Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС.</p> <p><b>ПК-5.6.</b> Создание пользовательские интерфейсы с учетом UX/UI принципов для повышения удобства использования ИС.</p> <p><b>ПК-5.7.</b> Осуществляет поиск, анализ, программную реализацию математических моделей и алгоритмов интеллектуальной обработки данных.</p>

### 3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

#### 3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
<b>Код компетенции</b>	<b>ПК-4</b>		
	<p>Основные компоненты информационных систем: Специалист должен знать архитектуру и структуру ИС, включая аппаратное и программное обеспечение, а также их взаимодействие для</p>	<p>Осуществлять техническую поддержку пользователей: Специалист должен уметь предоставлять качественную техническую поддержку пользователям, включая обучение и консультации по использованию ИС.</p>	<p>Навыками работы с инструментами поддержки: Специалист должен владеть навыками работы с различными инструментами для мониторинга, диагностики и</p>

	<p>эффективной автоматизации бизнес-процессов. Методы диагностики и устранения неполадок: Понимать методы и инструменты, используемые для диагностики и решения технических проблем в ИС, что позволяет быстро реагировать на возникающие неисправности. Стандарты обслуживания и поддержки ИС: Знать существующие стандарты и лучшие практики в области технической поддержки, включая SLA (Service Level Agreement) и управление инцидентами.</p>	<p>Выполнять модификации ИС: Умение проводить изменения и обновления в существующих системах для улучшения их функциональности и соответствия требованиям бизнеса является важным навыком. Проводить тестирование и оценку ИС: Необходимо уметь проводить тестирование новых функций и модификаций, а также оценивать их производительность и стабильность перед внедрением.</p>	<p>управления ИС, такими как системы отслеживания инцидентов. Методами документирования процессов: Владение навыками документирования процессов создания, модификации и сопровождения ИС позволяет обеспечить прозрачность и доступность информации для команды. Коммуникационными навыками для взаимодействия с пользователями: Важно владеть навыками эффективной коммуникации для понимания потребностей пользователей и предоставления им необходимой технической помощи.</p>
<p><b>Код компетенции</b></p>	<p><b>ПК-5</b></p>		
	<p>Знать принципы проектирования пользовательского интерфейса и пользовательского опыта (UI/UX). Знать архитектурные паттерны, используемые в разработке мобильных приложений (например, MVC, MVVM). Знать языки</p>	<p>Уметь создавать прототипы и макеты мобильных приложений. Уметь реализовывать функциональность приложений с использованием выбранных языков программирования и фреймворков. Модифицировать и улучшать существующие приложения:</p>	<p>Владеть средами разработки (IDE), такими как Android Studio, Xcode, и другими инструментами для создания мобильных приложений. Владеть системами контроля версий (например, Git)</p>

	<p>программирования, используемые для разработки мобильных приложений (например, Swift, Kotlin, Java). Осваивать инструменты и фреймворки для разработки (например, React Native, Flutter). Знать методы тестирования мобильных приложений, включая юнит-тестирование и интеграционное тестирование. Понимать принципы отладки и оптимизации производительности приложений.</p>	<p>Уметь анализировать существующий код и вносить изменения для улучшения функциональности или производительности. Уметь интегрировать новые технологии и библиотеки в уже существующие приложения. Тестировать и отлаживать приложения: Уметь проводить тестирование мобильных приложений и исправлять выявленные ошибки. Уметь использовать инструменты для мониторинга производительности и сбора отзывов пользователей.</p>	<p>для управления кодом и совместной работы. Методологиями разработки: Владеть методологиями Agile и Scrum, применяемыми в процессе разработки мобильных приложений. Владеть навыками работы в команде и эффективного взаимодействия с другими участниками проекта. Коммуникационными навыками: Владеть навыками презентации и защиты своих идей и решений перед командой и заказчиками. Владеть навыками написания технической документации и пользовательских инструкций.</p>
--	---	---	---

#### 4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Разработка программных приложений» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Объектно-ориентированное программирование», «Динамическое программирование», «Методы и компьютерные технологии имитационного моделирования», «Информационные системы и базы данных», «Алгоритмы оптимизационных задач на графах».

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: проектирование, разработка и сопровождение информационных систем.

## 5. Объем дисциплины

Виды учебной работы	Формы обучения
	Очная
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108
<b>Контактная работа:</b>	
Занятия лекционного типа	18
Занятия семинарского типа	36
Промежуточная аттестация: зачет	0,1
Самостоятельная работа (СРС)	53,9

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

### 6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

#### 6.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						Самостоятельная работа
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные работы	Иные	
1.	Базы данных	2		4				6
2.	Архитектуры программных приложений	2		4				6
3.	Клиент-серверная архитектура	2		4				6
4.	Технологии доступа к данным	2		4				6
5.	Технология ADO.NET	2		4				6
6.	Entity Framework	2		4				6
7.	Язык интегрированных запросов LINQ	2		4				6
8.	Визуальное проектирование приложений	2		4				6
9.	Графический интерфейс пользователя	2		4				5,9
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>0,1</b>						
	<b>Итого</b>	<b>18</b>		<b>36</b>				<b>53.9</b>

## **6.2 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам**

### **6.2.1 Содержание лекционного курса**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы (раздела) дисциплины</b>	<b>Содержание лекционного занятия</b>
1.	Базы данных	Подходы к хранению данных. Базы данных.
2.	Архитектуры программных приложений	Программные приложения, взаимодействующие с базами данных. Архитектуры программных приложений. Локальные и сетевые архитектуры.
3.	Клиент-серверная архитектура	Архитектура клиент-сервер и ее особенности. Трехзвенная архитектура.
4.	Технологии доступа к данным	Распределенные и облачные вычисления. Технологии доступа к данным. Технологии ODBC и OLE DB.
5.	Технология ADO.NET	Технология ADO.NET. Поставщики данных. Подключаемый и автономный уровни. Основные классы, их свойства, события и методы.
6.	Entity Framework	Введение в Entity Framework Core. Провайдеры баз данных. Создание моделей в Entity Framework Core.
7.	Язык интегрированных запросов LINQ	Язык интегрированных запросов LINQ и особенности его использования для классов, баз данных и XML-документов.
8.	Визуальное проектирование приложений	Визуальное проектирование клиентских приложений в Visual Studio. Объектно-реляционное отображение. Привязка данных. Разработка отчетов.
9.	Графический интерфейс пользователя	Разработка графического интерфейса пользователя для приложений. Конструкторы приложений.

### **6.2.2 Содержание практических занятий**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы (раздела) дисциплины</b>	<b>Содержание практического занятия</b>
1.	Базы данных	Подходы к хранению данных. Базы данных.
2.	Архитектуры программных приложений	Программные приложения, взаимодействующие с базами данных. Архитектуры программных приложений. Локальные и сетевые архитектуры.
3.	Клиент-серверная архитектура	Архитектура клиент-сервер и ее особенности. Трехзвенная архитектура.
4.	Технологии доступа к данным	Распределенные и облачные вычисления. Технологии доступа к данным. Технологии ODBC и OLE DB.
5.	Технология ADO.NET	Технология ADO.NET. Поставщики данных. Подключаемый и автономный уровни. Основные классы, их свойства, события и методы.
6.	Entity Framework	Введение в Entity Framework Core. Провайдеры баз данных. Создание моделей в Entity Framework Core.
7.	Язык интегрированных запросов LINQ	Язык интегрированных запросов LINQ и особенности его использования для классов, баз данных и XML-документов.
8.	Визуальное проектирование приложений	Визуальное проектирование клиентских приложений в Visual Studio. Объектно-реляционное отображение. Привязка данных. Разработка отчетов.

9.	Графический интерфейс пользователя	Разработка графического интерфейса пользователя для приложений. Конструкторы приложений.
----	------------------------------------	--

### 6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Базы данных	Подходы к хранению данных. Базы данных.
2.	Архитектуры программных приложений	Программные приложения, взаимодействующие с базами данных. Архитектуры программных приложений. Локальные и сетевые архитектуры.
3.	Клиент-серверная архитектура	Архитектура клиент-сервер и ее особенности. Трехзвенная архитектура.
4.	Технологии доступа к данным	Распределенные и облачные вычисления. Технологии доступа к данным. Технологии ODBC и OLE DB.
5.	Технология ADO.NET	Технология ADO.NET. Поставщики данных. Подключаемый и автономный уровни. Основные классы, их свойства, события и методы.
6.	Entity Framework	Введение в Entity Framework Core. Провайдеры баз данных. Создание моделей в Entity Framework Core.
7.	Язык интегрированных запросов LINQ	Язык интегрированных запросов LINQ и особенности его использования для классов, баз данных и XML-документов.
8.	Визуальное проектирование приложений	Визуальное проектирование клиентских приложений в Visual Studio. Объектно-реляционное отображение. Привязка данных. Разработка отчетов.
9.	Графический интерфейс пользователя	Разработка графического интерфейса пользователя для приложений. Конструкторы приложений.

## 7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Базы данных	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
2.	Архитектуры программных приложений	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
3.	Клиент-серверная архитектура	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
4.	Технологии доступа к данным	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
5.	Технология ADO.NET	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
6.	Entity Framework	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
7.	Язык интегрированных запросов LINQ	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.



8.	Визуальное проектирование приложений	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.
9.	Графический интерфейс пользователя	Опрос, проблемно-аналитическое задание, тестирование.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Объектно-ориентированное программирование: лабораторный практикум /. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 111 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92712.html>

2. Объектно-ориентированное программирование на C++: учебник / И.В. Баранова [и др.]. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-7638-4034-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100067.html>

### **8.2. Дополнительная учебная литература:**

1. Лебедева Т.Н. Теория и практика объектно-ориентированного программирования: учебное пособие / Лебедева Т.Н. — Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 221 с. — ISBN 978-5-4486-0663-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81498.html>

2. Литвиненко В.А. Основы объектно-ориентированного программирования задач на графах: учебное пособие / Литвиненко В.А. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. — 133 с. — ISBN 978-5-9275-3472-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107969.html>

3. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Мейер Б. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 285 с. — ISBN 978-5-4486-0513-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79706.html>

### **8.3. Периодические издания**

1. Журнал «Математическое моделирование и численные методы». [Математическое моделирование и численные методы \(bmstu.ru\)](http://bmstu.ru)

2. [Вестник Московского Университета. Математика, Механика \(msu.su\)](http://msu.su)

3. Дискретная математика. Discrete Mathematics and Applications. [mathnet.ru](http://mathnet.ru)

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <https://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)

2. <https://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)

3. <https://link.springer.com> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)

4. <https://zbmath.org> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)

5. <https://openedu.ru> - «Национальная платформа открытого образования» (ресурсы открытого доступа)

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

1. работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
2. внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
3. выполнение самостоятельных практических работ;
4. подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Microsoft Windows Server;
2. Семейство ОС Microsoft Windows;

3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;

4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс);

5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ);

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, колонки, проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Reader, Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, КонсультантПлюс, Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Adobe Reader, Yandex Browser, пакет LibreOffice, МТС Линк, Gimp, FreeCAD.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

## **13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины**

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

### **13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные**

### **образовательные технологии:**

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

### **13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения**

Из перечня видов: («мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.) используются следующие:

- диспут
- анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач
- ролевая игра;
- круглый стол;
- мини-конференция
- дискуссия
- беседа.

### **13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Разработка программных приложений**

<i>Направление подготовки</i>	Информационные системы и технологии
<i>Код</i>	09.03.02
<i>Направленность (профиль)</i>	Проектирование, разработка и сопровождение информационных систем
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

## 1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	-	ПК-4
Профессиональные	-	ПК-5

## 2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-4	Способен обеспечивать техническую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	<p><b>ПК-4.1.</b> Сбор первичной информации для формализации и документирования требований пользователей. Адаптация бизнес-процессов к возможностям типовой ИС. Моделирование бизнес-процессов.</p> <p><b>ПК-4.2.</b> Методы проектирования и интеграции программных компонентов вычислительных систем и сетей, типовые архитектуры и шаблоны проектирования компонентов с применением различных технологий</p> <p><b>ПК-4.3.</b> Проектирование интерфейса пользователя прикладных программ, реализация различных виды взаимодействия с пользователем и моделей</p> <p><b>ПК-4.4.</b> Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями.</p> <p><b>ПК-4.5.</b> Кодирование на языках программирования, разработка кода и верификация структуры программного кода ИС относительно дизайна, структуры баз данных и архитектуры.</p> <p><b>ПК-4.6.</b> Диагностика, модульное и интеграционное тестирование ИС.</p> <p><b>ПК-4.7.</b> Создание руководства администратора, руководства программиста и пользовательской документации к модифицированным элементам типовой ИС</p> <p><b>ПК-4.8.</b> Знание отраслевой нормативной технической документации.</p> <p><b>ПК-4.9.</b> Проведение приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС в соответствии с установленными регламентами.</p> <p><b>ПК-4.10.</b> Принципы организации работ по выявлению и анализу требований к ИС от заказчика, методы оценки и анализа рисков в ИТ-проектах, принципы планирования и управления ИТ-</p>

		<p>проектами.</p> <p><b>ПК-4.11.</b> Современные методы и инструментальные средства сбора, статистической обработки и анализа данных.</p> <p><b>ПК-4.12.</b> Практические навыки применения алгоритмов интеллектуальной обработки данных, инструментов предобработки данных и визуализации результатов анализа данных.</p>
<b>ПК-5</b>	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС.	<p><b>ПК-5.1.</b> Типовое проектирование информационных систем, а также различных моделей информационных систем и проектных спецификаций; Программные прототипы решения прикладных задач.</p> <p><b>ПК-5.2.</b> Разработка ИС с учетом требований заказчика, на основе стандартов к проектированию информационных систем. Модификация существующих ИС для улучшения их функциональности и производительности.</p> <p><b>ПК-5.3.</b> Способность разрабатывать мобильные приложения и работать с Интернет вещами</p> <p><b>ПК-5.4.</b> Знать и уметь работать с технологиями искусственного интеллекта и инструментальными средствами разработки интеллектуальных программных систем.</p> <p><b>ПК-5.5.</b> Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС.</p> <p><b>ПК-5.6.</b> Создание пользовательские интерфейсы с учетом UX/UI принципов для повышения удобства использования ИС.</p> <p><b>ПК-5.7.</b> Осуществляет поиск, анализ, программную реализацию математических моделей и алгоритмов интеллектуальной обработки данных.</p>

### 3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

#### 3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
<b>Код компетенции</b>	<b>ПК-4</b>		
	<p>Основные компоненты информационных систем: Специалист должен знать архитектуру и структуру ИС, включая аппаратное и</p>	<p>Осуществлять техническую поддержку пользователей: Специалист должен уметь предоставлять качественную техническую поддержку</p>	<p>Навыками работы с инструментами поддержки: Специалист должен владеть навыками работы с различными</p>

	<p>программное обеспечение, а также их взаимодействие для эффективной автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Методы диагностики и устранения неполадок: Понимать методы и инструменты, используемые для диагностики и решения технических проблем в ИС, что позволяет быстро реагировать на возникающие неисправности.</p> <p>Стандарты обслуживания и поддержки ИС: Знать существующие стандарты и лучшие практики в области технической поддержки, включая SLA (Service Level Agreement) и управление инцидентами.</p>	<p>пользователям, включая обучение и консультации по использованию ИС.</p> <p>Выполнять модификации ИС: Умение проводить изменения и обновления в существующих системах для улучшения их функциональности и соответствия требованиям бизнеса является важным навыком.</p> <p>Проводить тестирование и оценку ИС: Необходимо уметь проводить тестирование новых функций и модификаций, а также оценивать их производительность и стабильность перед внедрением.</p>	<p>инструментами для мониторинга, диагностики и управления ИС, такими как системы отслеживания инцидентов.</p> <p>Методами документирования процессов: Владение навыками документирования процессов создания, модификации и сопровождения ИС позволяет обеспечить прозрачность и доступность информации для команды.</p> <p>Коммуникационными навыками для взаимодействия с пользователями: Важно владеть навыками эффективной коммуникации для понимания потребностей пользователей и предоставления им необходимой технической помощи.</p>
<p><b>Код компетенции</b></p>	<p><b>ПК-5</b></p>		
	<p>Знать принципы проектирования пользовательского интерфейса и пользовательского опыта (UI/UX).</p> <p>Знать архитектурные паттерны, используемые в разработке мобильных</p>	<p>Уметь создавать прототипы и макеты мобильных приложений.</p> <p>Уметь реализовывать функциональность приложений с использованием выбранных языков программирования и фреймворков.</p>	<p>Владеть средами разработки (IDE), такими как Android Studio, Xcode, и другими инструментами для создания мобильных приложений.</p> <p>Владеть</p>



	<p>приложений (например, MVC, MVVM). Знать языки программирования, используемые для разработки мобильных приложений (например, Swift, Kotlin, Java). Осваивать инструменты и фреймворки для разработки (например, React Native, Flutter). Знать методы тестирования мобильных приложений, включая юнит-тестирование и интеграционное тестирование. Понимать принципы отладки и оптимизации производительности приложений.</p>	<p>Модифицировать и улучшать существующие приложения: Уметь анализировать существующий код и вносить изменения для улучшения функциональности или производительности. Уметь интегрировать новые технологии и библиотеки в уже существующие приложения. Тестировать и отлаживать приложения: Уметь проводить тестирование мобильных приложений и исправлять выявленные ошибки. Уметь использовать инструменты для мониторинга производительности и сбора отзывов пользователей.</p>	<p>системами контроля версий (например, Git) для управления кодом и совместной работы. Методологиями разработки: Владеть методологиями Agile и Scrum, применяемыми в процессе разработки мобильных приложений. Владеть навыками работы в команде и эффективного взаимодействия с другими участниками проекта. Коммуникационными навыками: Владеть навыками презентации и защиты своих идей и решений перед командой и заказчиками. Владеть навыками написания технической документации и пользовательских инструкций.</p>
--	---	--	---

### 3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
<b>ОТЛИЧНО/ ЗАЧТЕНО</b>	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы,</li> <li>- на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.</li> </ul>

	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
<b>ХОРОШО/ ЗАЧТЕНО</b>	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
<b>УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ ЗАЧТЕНО</b>	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.

	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
<b>Компетенция не достигнута</b>		
<b>НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ НЕ ЗАЧТЕНО</b>	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

*При ответе на вопросы в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) допускается вольная формулировка ответа, по смыслу раскрывающая содержание ответа, указанного в фонде оценочных средств, в качестве верного ответа.*

*При подготовке ответа в рамках прохождения промежуточной аттестации (зачет/зачет с оценкой/ экзамен) обучающимся разрешается использовать калькулятор и справочные таблицы.*

**4. Типовые контрольные задания (закрытого, открытого и иного типа) для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции, соотнесенной с результатами обучения по дисциплине**

#### ПК-4 7 СЕМЕСТР

1. Что такое модель жизненного цикла программного обеспечения? Выберите верный вариант ответа

- 1) структура, содержащая процессы действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки, использования и сопровождения программного продукта.
- 2) модель содержащая процессы действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки, использования и сопровождения программного продукта.
- 3) действия содержащие процессы действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки, использования и сопровождения программного продукта.
- 4) структура, содержащая процессы задачи, которые осуществляются в ходе использования и сопровождения программного продукта.

5) структура, содержащая процессы действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки.

**Ответ: 1) структура, содержащая процессы действия и задачи, которые осуществляются в ходе разработки, использования и сопровождения программного продукта.**

2. Дана модель:

1-Постановка задачи

2-Выполнение

3-Проверка результата

4-При необходимости переход к первому пункту

Выберите название данной модели. Выберите верный вариант ответа:

1) Каскадная модель

**2) Модель кодирования и устранения ошибок**

3) Каскадная модель с промежуточным контролем

4) V модель

5) Спиральная модель

**Ответ: 2) Модель кодирования и устранения ошибок**

3. Какие этапы включает в себя каскадная модель разработки программного обеспечения?

а) анализ,

б) планирование,

в) кодирование,

г) внедрение

**д) все верные**

**Ответ: д) все верные**

4. На каком этапе Унифицированного процесса разработки ПО планируется общая архитектура системы?

**а) на этапе развития**

б) на этапе продвижения

в) на этапе разработки

г) на этапе продаж

**Ответ: а) на этапе развития**

5. Что такое стиль программирования?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

**1) Набор приемов и методов программирования, которые необходимо соблюдать при написании программы**

2) Программирование, которое стилизуется при написании программы

3) Хороший стиль программирования

4) Набор элементов, которые образуют надежность, дружелюбность, отличный интерфейс

5) Использование отступов

**Ответ: 1) Набор приемов и методов программирования, которые необходимо соблюдать при написании программы**

6. Что такое транслятор?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

**1) Программа для переводы с языка программирования на машинные коды**

2) Программа для изменения кода

3) Программа для создания изменений исходных программ

4) Программа для перевода из машинного кода в язык программирования

5) Переводит исходный текст в программный код

**Ответ: 1) Программа для перевода с языка программирования на машинные коды**

7. Что такое компилятор?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Переводит исходный текст программы в язык программирования низкого уровня
- 2) Переводит исходный текст программы в язык программирования высокого уровня**
- 3) Переводит исходный текст программы в процедуру
- 4) Переводит программу в функцию
- 5) Нет правильного ответа

**Ответ: 2) Переводит исходный текст программы в язык программирования высокого уровня**

8. Что такое структурное программирование?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Методология разработки ПО, в основе которых лежит представление программ в виде иерархической структуре блоков**
- 2) Методология разработки ПО, в основе которых лежит представление программ в виде блоков
- 3) Разработки из частей
- 4) Программирование по частям одной процедуры
- 5) Методология разработки ПО, в основе которых лежит представление программ в виде линейной задачи

**Ответ:1) Методология разработки ПО, в основе которых лежит представление программ в виде иерархической структуре блоков**

#### **Задания открытого типа:**

1. Опишите основные характеристики баз данных.
2. Опишите технологии ODBC и OLE DB.
3. Опишите язык интегрированных запросов LINQ.

№	Вопрос	Ответ
1	Опишите основные характеристики баз данных.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Структурированность</b> — данные организованы по определённой модели (таблицы, графы).</li><li>2. <b>Целостность</b> — соблюдение связей и ограничений.</li><li>3. <b>Консистентность</b> — данные остаются согласованными после операций.</li><li>4. <b>Надёжность</b> — защита от сбоев и потери данных.</li><li>5. <b>Масштабируемость</b> — возможность обработки увеличивающегося объёма данных.</li><li>6. <b>Доступность</b> — быстрый доступ к данным для пользователей.</li><li>7. <b>Безопасность</b> — контроль доступа и защита данных.</li></ol>

2	Опишите технологии ODBC и OLE DB.	<p><b>ODBC (Open Database Connectivity):</b> Стандартный интерфейс для доступа к базам данных, независимый от языка программирования и СУБД. Позволяет приложениям взаимодействовать с различными базами данных через драйверы.</p> <p><b>OLE DB (Object Linking and Embedding, Database):</b> Интерфейс от Microsoft для работы с разными источниками данных, включая реляционные и нереляционные базы. Поддерживает больше типов данных, чем ODBC.</p>
3	Опишите язык интегрированных запросов LINQ.	<p><b>LINQ (Language Integrated Query)</b> — это инструмент в .NET для выполнения запросов к различным источникам данных (коллекции, базы данных, XML и др.) с использованием синтаксиса, встроенного в язык программирования.</p>

**ПК-5  
7 СЕМЕСТР**

1. Цель структурного программирования:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Снижение памяти всего процесса создания ПО
- 2) Снижение затрат всего процесса создания ПО
- 3) Снижение трудоемкости всего процесса создания ПО**
- 4) Снижение работоспособности всего процесса создания ПО
- 5) Снижение трудоемкости описания создания ПО

**Ответ: 3) Снижение трудоемкости всего процесса создания ПО**

2. Какого вида ошибок не существует?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Синтаксические
- 2) Алгоритмические
- 3) Нет правильного ответа
- 4) Ошибки времени выполнения
- 5) Структурированные**

**Ответ: Структурированные**

3. Угроза это

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) потенциальное возможное событие, действие, процесс или явление, которое может привести к нанесению хороших данных
- 2) возможное событие, действие, процесс или явление, которое может привести к сохранности данных
- 3) потенциальное возможное событие, действие, процесс или явление, которое может привести к нанесению изменению данных
- 4) потенциальное возможное событие, действие, процесс или явление, которое может привести к нанесению ущерба.**
- 5) нет правильного ответа

**Ответ: 4) потенциальное возможное событие, действие, процесс или явление, которое может привести к нанесению ущерба.**

4. К какому типу проектов относятся проекты по разработке ПО:

**а) и к творческим, и к промышленным проектам**

б) к промышленным проектам

в) к творческим проектам

**Ответ: а) и к творческим, и к промышленным проектам**

5. Какой вопрос решается в сфере программной инженерии:

**а) вопрос организации и улучшения процесса разработки ПО**

б) вопросы создания компьютерных программ и/или программного обеспечения

в) бизнес-реинжиниринг

**Ответ: а) вопрос организации и улучшения процесса разработки ПО**

6. При выполнении какого вида тестирования система тестируется на устойчивость к непредвиденным ситуациям:

а) при выполнении нагрузочного тестирования

б) при выполнении интеграционного тестирования

**в) при выполнении стрессового тестирования**

**Ответ: в) при выполнении стрессового тестирования**

7. Что такое нагрузочное тестирование:

а) тестирование системы на устойчивость к непредвиденным ситуациям

**б) тестирование системы на корректную работу с большими объемами данных**

в) тестирование всей системы в целом, как правило, через ее пользовательский интерфейс

**Ответ: б) тестирование системы на корректную работу с большими объемами данных**

8. На каком уровне процессы в полной мере существуют лишь в рамках отдельных проектов:

а) на начальном уровне

**б) на управляемом уровне**

в) на оптимизирующемся уровне

**Ответ: б) на управляемом**

#### **Задания открытого типа:**

1. Что такое распределенные и облачные вычисления?
2. Опишите объекты-провайдеры ADO.NET.
3. Опишите объекты-потребители ADO.NET.

№	Вопрос	Ответ
1	Что такое распределенные и облачные вычисления?	<b>Распределённые вычисления</b> — это система, где вычислительные ресурсы распределены между несколькими узлами (серверами, компьютерами) для совместного выполнения задач.  <b>Облачные вычисления</b> — это предоставление вычислительных ресурсов (серверы, хранилища, ПО) через интернет на основе модели "по запросу" или "по подписке".

2	Опишите объекты-провайдеры ADO.NET.	<p><b>Connection</b> — управляет подключением к источнику данных.</p> <p><b>Command</b> — выполняет SQL-запросы и команды к базе данных.</p> <p><b>DataReader</b> — читает данные из базы построчно (только для чтения).</p> <p><b>DataAdapter</b> — обеспечивает связь между базой данных и объектами DataSet.</p> <p><b>DataSet</b> — представляет данные в памяти, может содержать несколько таблиц.</p> <p><b>Transaction</b> — поддерживает выполнение операций в рамках транзакции.</p>
3	Опишите объекты-потребители ADO.NET.	<p><b>Объекты-потребители ADO.NET:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>DataTable</b> — хранит данные одной таблицы в памяти.</li> <li>2. <b>DataSet</b> — хранит данные нескольких таблиц и их связи.</li> <li>3. <b>DataView</b> — представление данных из DataTable с фильтрацией и сортировкой.</li> <li>4. <b>BindingSource</b> — связывает данные с элементами интерфейса для отображения.</li> </ol>