

Рабочая программа дисциплины

Программная инженерия

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

		<p>принципы планирования и управления IT-проектами.</p> <p>ПК-4.11. Современные методы и инструментальные средства сбора, статистической обработки и анализа данных.</p> <p>ПК-4.12. Практические навыки применения алгоритмов интеллектуальной обработки данных, инструментов предобработки данных и визуализации результатов анализа данных.</p>
ПК-5	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС.	<p>ПК-5.1. Типовое проектирование информационных систем, а также различных моделей информационных систем и проектных спецификаций; Программные прототипы решения прикладных задач.</p> <p>ПК-5.2. Разработка ИС с учетом требований заказчика, на основе стандартов к проектированию информационных систем. Модификация существующих ИС для улучшения их функциональности и производительности.</p> <p>ПК-5.3. Способность разрабатывать мобильные приложения и работать с Интернет вещами</p> <p>ПК-5.4. Знать и уметь работать с технологиями искусственного интеллекта и инструментальными средствами разработки интеллектуальных программных систем.</p> <p>ПК-5.5. Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС.</p> <p>ПК-5.6. Создание пользовательские интерфейсы с учетом UX/UI принципов для повышения удобства использования ИС.</p> <p>ПК-5.7. 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
Код компетенции	ПК-4		
	<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 различными инструментами для мониторинга, диагностики и управления ИС, такими как</p>

	<p>программное обеспечение, а также их взаимодействие для эффективной автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Методы диагностики и устранения неполадок: Важно 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: Необходимо знать существующие стандарты и лучшие практики в области технической поддержки, включая SLA (Service Level Agreement) и управление инцидентам</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>системы отслеживания инцидентов. 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>Код компетенции</p>	<p>ПК-5</p>		
	<p>- современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ;</p> <p>- основы современных систем управления базами данных, теории баз данных;</p> <p>- формальные методы, технологии и инструменты разработки</p>	<p>-разрабатывать алгоритмы и программы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодные для практического применения;</p> <p>- кодировать на языках программирования;</p> <p>- тестировать результаты кодирования;</p>	<p>- приемами разработки алгоритмов и программ на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодных для практического применения.</p>

	программного обеспечения и баз данных;		
--	--	--	--

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программная инженерия» 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
Контактная работа:	
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/тем	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.	Технология хранения данных	2		4				5

2.	Структуры приложений	2		4			5
3.	Сетевое взаимодействие приложений	2		4			5
4.	Организация доступа к данным	2		4			5
5.	Технология ADO.NET	2		4			5
6.	Entity Framework	2		4			5
7.	Язык интегрированных запросов LINQ	2		4			8
8.	Дизайн приложений	2		4			8
9.	Проектирование пользовательского интерфейса	2		4			7,9
	Промежуточная аттестация	0,1					
	Итого	18		36			53,9

6.2 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Технология хранения данных	Подходы к хранению данных. Базы данных.
2.	Структуры приложений	Программные приложения, взаимодействующие с базами данных. Архитектуры программных приложений. Локальные и сетевые архитектуры.
3.	Сетевое взаимодействие приложений	Архитектура клиент-сервер и ее особенности. Трехзвенная архитектура.
4.	Организация 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.	Дизайн приложений	Визуальное проектирование клиентских приложений в Visual Studio. Объектно-реляционное отображение. Привязка данных. Разработка отчетов.
9.	Проектирование пользовательского интерфейса	Разработка графического интерфейса пользователя для приложений. Конструкторы приложений.

6.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Технология хранения данных	Подходы к хранению данных. Базы данных.
2.	Структуры приложений	Программные приложения, взаимодействующие с базами данных. Архитектуры программных приложений. Локальные и сетевые архитектуры.
3.	Сетевое взаимодействие приложений	Архитектура клиент-сервер и ее особенности. Трехзвенная архитектура.
4.	Организация 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.	Дизайн приложений	Визуальное проектирование клиентских приложений в Visual Studio. Объектно-реляционное отображение. Привязка данных. Разработка отчетов.
9.	Проектирование пользовательского интерфейса	Разработка графического интерфейса пользователя для приложений. Конструкторы приложений.

6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Технология хранения данных	Подходы к хранению данных. Базы данных.
2.	Структуры приложений	Программные приложения, взаимодействующие с базами данных. Архитектуры программных приложений. Локальные и сетевые архитектуры.
3.	Сетевое взаимодействие приложений	Архитектура клиент-сервер и ее особенности. Трехзвенная архитектура.
4.	Организация 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.	Дизайн приложений	Визуальное проектирование клиентских приложений в Visual Studio. Объектно-реляционное отображение. Привязка данных. Разработка отчетов.

9.	Проектирование пользовательского интерфейса	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

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:

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

1) IDE Visual Studio Community (нагрузка «Разработка классических приложений на C++» с компонентом «Поддержка C++/CLI»; поддержка MFC)

2) СУБД MySQL (клиент-серверная)

3) Ramus Modelio

4) Cisco Packet Tracer (версии 7.x и 8.x)

5) Oracle Virtual Box

6) Adobe Reader

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**

Программная инженерия

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

		<p>принципы планирования и управления IT-проектами.</p> <p>ПК-4.11. Современные методы и инструментальные средства сбора, статистической обработки и анализа данных.</p> <p>ПК-4.12. Практические навыки применения алгоритмов интеллектуальной обработки данных, инструментов предобработки данных и визуализации результатов анализа данных.</p>
ПК-5	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС.	<p>ПК-5.1. Типовое проектирование информационных систем, а также различных моделей информационных систем и проектных спецификаций; Программные прототипы решения прикладных задач.</p> <p>ПК-5.2. Разработка ИС с учетом требований заказчика, на основе стандартов к проектированию информационных систем. Модификация существующих ИС для улучшения их функциональности и производительности.</p> <p>ПК-5.3. Способность разрабатывать мобильные приложения и работать с Интернет вещами</p> <p>ПК-5.4. Знать и уметь работать с технологиями искусственного интеллекта и инструментальными средствами разработки интеллектуальных программных систем.</p> <p>ПК-5.5. Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС.</p> <p>ПК-5.6. Создание пользовательские интерфейсы с учетом UX/UI принципов для повышения удобства использования ИС.</p> <p>ПК-5.7. 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
Код компетенции	ПК-4		
	<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 различными инструментами для мониторинга, диагностики и управления ИС, такими как</p>

	<p>программное обеспечение, а также их взаимодействие для эффективной автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Методы диагностики и устранения неполадок: Важно 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: Необходимо знать существующие стандарты и лучшие практики в области технической поддержки, включая SLA (Service Level Agreement) и управление инцидентам</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>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>Код компетенции</p>	<p>ПК-5</p>		
	<p>- современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ;</p> <p>-основы современных систем управления базами данных, теории баз данных;</p> <p>- формальные методы, технологии и инструменты разработки</p>	<p>-разрабатывать алгоритмы и программы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодные для практического применения;</p> <p>- кодировать на языках программирования;</p> <p>- тестировать результаты кодирования;</p>	<p>- приемами разработки алгоритмов и программ на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодных для практического применения.</p>

	программного обеспечения и баз данных;		
--	--	--	--

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки <ul style="list-style-type: none"> - 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.
ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубину навыков <ul style="list-style-type: none"> - 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.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ЗАЧЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - 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:	<ul style="list-style-type: none"> - студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков <ul style="list-style-type: none"> - 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.
Компетенция не достигнута		
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/НЕ ЗАЧЕНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - 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. Укажите классы ADO.NET, которые напрямую реализуют интерфейс IDisposable

- 1) **DbCommand**
- 2) OleDbDataAdapter
- 3) DataTable
- 4) **DbDataReader**
- 5) DataColumn
- 6) DbConnection

Ответ: 1) **DbCommand** 4) **DbDataReader**

2. Какие из этих классов служат для соединения приложения с базой данных

- 1) **System.Data.OleDb.OleDbConnection**
- 2) **System.Data.SqlClient.SqlConnection**
- 3) Специальных классов для соединения с базой не существует
- 4) System.Data.Odbc.OdbcConnection

Ответ: 1) **System.Data.OleDb.OleDbConnection** 2) **System.Data.SqlClient.SqlConnection**

3. Являются ли понятия "драйвер" и "провайдер" абсолютно идентичными?

- 1) Да
- 2) **Нет**

Ответ: 2) **Нет**

4. Для чего необходимы файлы конфигурации?

- 1) **Позволяют настраивать параметры приложения без перекомпиляции**
- 2) Необходимы для создания базы данных
- 3) Используются для шифрования информации в базе данных
- 4) Ничего из перечисленного

Ответ: 1) **Позволяют настраивать параметры приложения без перекомпиляции**

5. На использования каких компонентов основана концепция доступа к данным в ADO.NET?

- 1) **Провайдер данных**
- 2) Защита данных от несанкционированного доступа
- 3) **Набор данных**
- 4) Шифрование данных
- 5) Ресивера данных

Ответ: 1) **Провайдер данных** 3) **Набор данных**

6. Для чего используется DataAdapter?

- 1) Для изменения конфигурационного файла
- 2) **Для модификации источника данных**
- 3) Для создания соединения
- 4) **Для заполнения объекта DataSet**
- 5) Для шифрования данных

Ответ: 2) **Для модификации источника данных** 4) **Для заполнения объекта DataSet**

7. Что представляет собой DataSet?

- 1) Свойства определенного Control
- 2) Набор команд для выполнения
- 3) Строку соединения
- 4) **Набор таблиц**

Ответ: 4) **Набор таблиц**

Задания открытого типа:

1. Опишите архитектуру клиент-сервер и ее особенности.
2. Что такое распределенные и облачные вычисления?
3. Опишите технологию Entity Framework.

№	Вопрос	Ответ
1	Опишите архитектуру клиент-сервер и ее особенности.	Архитектура клиент-сервер — это модель, где сервер предоставляет ресурсы или услуги, а клиент запрашивает и использует их. Особенности: Разделение ролей, централизованность, масштабируемость, безопасность, гибкость.
2	Что такое распределенные и облачные вычисления?	Распределённые вычисления — это система, где задачи выполняются на нескольких компьютерах, работающих как единое целое. Облачные вычисления — предоставление вычислительных ресурсов через интернет на основе модели "по запросу".
3	Опишите технологию Entity Framework.	Entity Framework (EF) — это ORM-технология от Microsoft для работы с реляционными базами данных в приложениях .NET.

ПК-5 7 СЕМЕСТР

1. Что такое транзакции?
 - 1) Триггер
 - 2) Команды, отвечающее за предоставление прав доступа пользователю
 - 3) **Команды, которые выполняются одним пакетом**
 - 4) Такого понятия не существует
 - 5) Команды, которые выполняются после соединения с базой данных

Ответ: 3) **Команды, которые выполняются одним пакетом**

2. Какие объекты поставщиков данных обеспечивают работу с ADO.NET на подключенном уровне

- 1) **Connection**
- 2) DataSet
- 3) **DataReader**
- 4) DataTable
- 5) **Command**

6) Parameter

Ответ: 1) Connection 3) DataReader 5) Command

3. Каких свойств нет в классе DataSet

- 1) Xml
- 2) Tables
- 3) Culture
- 4) ExtendedProperties
- 5) Columns**
- 6) Relations

Ответ: 5) Columns

4. В чем заключается суть "ленивых выражений"

- 1) Выполняются во время компиляции
- 2) Выполняются одновременно с подключением к базе данных
- 3) Выполняются по запросу пользователя
- 4) Вычисления откладываются до тех пор, пока не понадобятся результаты этих вычислений**

Ответ: 4) Вычисления откладываются до тех пор, пока не понадобятся результаты этих вычислений

5. Что относится к объектам BLOB

- 1) Строки
- 2) Таблицы
- 3) Музыка**
- 4) Колонки
- 5) Фотографии**

Ответ: 3) Музыка 5) Фотографии

6. Каких выражений НЕ существует

- 1) Омега-выражения
- 2) Бета-выражения
- 3) Альфа-выражения**
- 4) Лямбда-выражения

Ответ: 3) Альфа-выражения

7. Для чего используются транзакции?

- 1) Создание триггеров
- 2) Выполнение запросов
- 3) Обеспечение целостности данных в базе**
- 4) Модификация данных

Ответ: 3) Обеспечение целостности данных в базе

8. Какой метод обычно используется для выполнения запросов, которые возвращают результат выполнения агрегатной функции?

- 1) command.ExecuteScalar();**
- 2) command.ExecuteReader();
- 3) command.ExecuteNonQuery();

Ответ: 1) command.ExecuteScalar();

Задания открытого типа:

1. Что такое объектно-реляционное отображение?
2. Что такое привязка данных и как она осуществляется?
3. Пропишите основные этапы процесса разработки отчетов.

№	Вопрос	Ответ
1	Что такое объектно-реляционное отображение?	Объектно-реляционное отображение (ORM) — это технология, позволяющая сопоставлять объекты программного кода с таблицами реляционной базы данных, упрощая взаимодействие между ними.
2	Что такое привязка данных и как она осуществляется?	<p>Привязка данных — это процесс связывания элементов пользовательского интерфейса с данными из источника (базы данных, коллекций, объектов).</p> <p>Осуществление:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установление связи между источником данных и UI-компонентом. 2. Использование фреймворков или технологий (например, <code>BindingSource</code> в .NET, <code>data-binding</code> в Angular, React). 3. Привязка может быть односторонней (только чтение) или двусторонней (чтение/запись).
3	Пропишите основные этапы процесса разработки отчетов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ требований — определение цели, формата и данных для отчёта. 2. Проектирование структуры — выбор макета и логики отчёта. 3. Выбор источников данных — определение баз данных или API. 4. Разработка запросов — написание SQL или других запросов. 5. Создание отчёта — настройка полей, графиков, фильтров в инструменте отчётности. 6. Тестирование — проверка корректности данных и отображения. 7. Развёртывание — публикация отчёта для пользователей. 8. Обратная связь и доработка — исправление ошибок и улучшения.