

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
информационных систем  
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины



Борисов Д.Н.

подпись, расшифровка подписи

5.03.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.23 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки:

09.03.02 Информационные системы и технологии

2. Профиль подготовки: Инженерия информационных систем и технологий

3. Квалификация выпускника: Бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Информационных систем

6. Составители программы: Малыхин А.Ю., кандидат физико-математических наук.  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

7. Рекомендована: НМС факультета компьютерных наук, протокол № 5 от 05.03.2025 г.  
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2027/2028

Семестр: 5 семестр

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у студентов основополагающие представления о методах и средствах используемых при проектировании информационных систем на основе современных технологий. Эта цель достигается благодаря сочетанию аудиторных учебных занятий/онлайн лекций и семинаров и самостоятельной работы студентов, в рамках которых происходит изучение процессов и методов проектирования программных систем, международных и российских стандартов по программной инженерии, а также знакомство со специальной литературой по курсу, решение задач и выполнение практических заданий.

Задачи дисциплины: раскрыть возможности системного подхода к решению задач разработки, анализа и интеграции таких сложных программных систем, каковыми являются информационные системы, на основе применения лучших практик и знаний, закрепленных в сводах знаний по программной инженерии.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Дисциплина относится к обязательной части блока Б1. Учебная дисциплина является, с одной стороны, обобщающим сводом знаний и лучших практик выполнения работ и проектов по разработке информационных систем. С другой стороны, данная дисциплина предоставляет фундамент для формирования научного знания, методов и подходов к решению проблем. Поэтому, при изучении курса желателен некоторый опыт в проведении анализа, построении моделей и участие в небольших проектах. Однако, это требование не является обязательным.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1 Знает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования	Знает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем

	информационных и автоматизированных систем	
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.2 Умеет применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем	Умеет применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем
ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.3 Имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем	Имеет навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4/144.**

**Форма промежуточной аттестации экзамен.**

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			5
Аудиторные занятия		50	50
в том числе:	лекции	34	34
	практические	-	-
	лабораторные	16	16
Самостоятельная работа		58	58
Часы на контроль		36	36
Всего		144	144

#### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Введение. Программная инженерия и управление проектом.	Термины "система", а также "системное мышление" и "системный подход", "информационная система". Данный курс посвящен проблемам разработки ИС. Этот вид деятельности заключается в выполнении множества действий, решении множества разнообразных задач и принятии уникальных решений для достижения определенных целей.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
1.2	Архитектура ИС	Речь идет о концептуальном определении архитектуры (в отличии от физической и функциональной архитектуры), основанном на стандарте ISO/IEC 42010:2011 (ГОСТ Р 57100-2016) "Системная и программная инженерия. ОПИСАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ. Systems and software engineering. Architecture description".	
1.3	Моделирование бизнес процессов	Business Process Management в широком смысле является новой междисциплинарной областью, включающей – Управление качеством (напр., Six Sigma) – Управление бизнесом – Информационные технологии. Бизнес процесс это совокупность связанных, структурированных действий или задач, направленных на производство определенного продукта, или достижение определенной цели, или удовлетворение потребителя(ей). Моделирование бизнес процессов это построение упорядоченных во времени бизнес действий и сопутствующей информации. Лекция посвящена стандарту BPMN поддерживаемому группой OMG.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
1.4	Модели ЖЦ ИС	Организация работ над ИС в проекте или на предприятии зависит от выбранной модели управления и представления о жизненном цикле ИС. В лекции рассматриваются основные модели ЖЦ, предложенные различными авторами в разное время. Оценивается вклад каждой модели	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>

		в теорию и практику программной инженерии.	
1.5	Гибкие методы разработки ИС	Современные подходы к проектированию и разработке информационных систем направлены на быстрое и гибкое (agile) решение проблем с минимизацией потерь (lean). Agile Manifesto составляет идейную основу подходов. Здесь мы рассмотрим модель системной динамики, позволяющей сравнить два наиболее популярных agile подхода к проектированию ИС - Scrum и Lean Kanban с классической моделью жизненного цикла Waterfall.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
1.6	Инженерия требований	Анализ требований стейкхолдеров, их классификация и построение спецификации требований является ключевым моментом в любом подходе к проектированию ИС.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
1.7	Управление рисками	При разработке ИС в условиях быстро меняющегося мира и большой неопределенности успех проекта или организации может зависеть от возникновения некоторых событий, рисков. Раннее планирование управления рисками может обеспечить минимизацию потерь при проявлении рисков.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
1.8	Оценка проекта	При любом подходе к разработке информационных систем успех проекта во многом определяется удачным планированием в условиях неопределенности. Заключение контракта (или иная форма договора по выполнению проекта) обязательно включает оценку стоимости и трудоемкости проекта. Существуют различные методы оценок. Одной из наиболее популярных является параметрическая оценка на основе исторических данных. В центре системной и программной инженерии университета Южной Калифорнии <a href="http://csse.usc.edu/">http://csse.usc.edu/</a> разработаны специальные алгоритмы и программные средства для оценки размера программного продукта в SLOC (source lines of code) и на основе этой оценки средство COCOMO II позволяет вычислить стоимость и трудоемкость с учетом различных факторов и рисков.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
1.9	UML моделирование	Разработка ПО уже давно вышла за рамки простого кодирования/программирования: это процесс (ЖЦ) от спецификации требований до внедрения и поддержки. В ЖЦ вовлечены большое количество людей (стейкхолдеров) с различным уровнем видения системы. Общий язык моделирования помогает достичь взаимопонимания. UML — язык визуального моделирования объектно-ориентированных систем. UML конвертируется в «Исполняемый UML»	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
1.10	Качество и тестирование ПО	Обсуждение проблемы достижения качества ИС разбито на три части: инженерия качества, методология 6-сигм и тестирование. В первой части рассматриваются общие вопросы определения качества как соответствия ИС функциональным требованиям, а также реализация множества нефункциональных требований к системе, внешних и внутренних.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
1.11	Архитектурные решения и технологии	Архитектура программной системы это абстракция, которая представляется по-разному, в зависимости от точки зрения. В данной лекции рассматриваются некоторые архитектурные	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>

		решения, которые используются в настоящее время и определяются современными технологиями.	
1.12	Формальные методы	Критические системы требуют высокой точности спецификации требований и качества реализации. На основе математической логики и с помощью автоматизированных систем доказательства теорем разрабатываются различные языки спецификации требований, позволяющие применять формальные методы для разработки критических систем.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
1.13	Защита и безопасность ИС	В современном мире распределенных систем кибербезопасность является одним из главных нефункциональных требований к системе. Риски, связанные с пробелами в защите и безопасности все возрастают. Защита системы обеспечивается внутренними и внешними средствами на протяжении всего жизненного цикла системы. Безопасность может быть гарантирована только соответствующими методами проектирования системы. Профессиональные сообщества должны строго следовать "Моральному кодексу" (Code of Ethics) и стандартам безопасности ISO	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
<b>2. Лабораторные занятия</b>			
2.1	Введение. Программная инженерия и управление проектом.	Практическое введение в метод системной динамики, для выявления причинно-следственных связей, обратных связей и их влияния на процессы в динамических системах	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
2.2	Архитектура ИС	-	
2.3	Моделирование бизнес процессов	-	
2.4	Модели ЖЦ ИС	-	
2.5	Гибкие методы разработки ИС	Моделирование разработки информационных систем с использованием методов системной динамики	
2.6	Инженерия требований	-	
2.7	Управление рисками	-	
2.8	Оценка проекта	Оценка стоимости проекта и эффективности внедрения автоматизированной системы работы с требованиями, выраженной параметром ROI (коэффициент возврата инвестиций) с использованием возможностей	
2.9	UML моделирование	Моделирование информационных систем с использованием UML диаграмм.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
2.10	Качество и тестирование ПО	-	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
2.11	Архитектурные решения и технологии	-	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
2.12	Формальные методы	Использование формальных методов для создания информационных систем на основе UML диаграмм.	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>
2.13	Защита и безопасность ИС	-	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>

			w.php?id=10801
--	--	--	----------------

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Введение. Программная инженерия и управление проектом.	4	-	4	6	14
2.	Архитектура ИС	2	-	-	3	5
3.	Моделирование бизнес процессов	2	-	-	3	5
4.	Модели ЖЦ ИС	2	-	-	3	5
5.	Гибкие методы разработки ИС	3	-	4	8	15
6.	Инженерия требований	2	-	-	3	5
7.	Управление рисками	2	-	-	3	5
8.	Оценка проекта	2	-	2	6	10
9.	UML моделирование	3	-	4	8	15
10.	Качество и тестирование ПО	3	-	-	3	6
11.	Архитектурные решения и технологии	3	-	-	3	6
12.	Формальные методы	3	-	2	6	11
13.	Защита и безопасность ИС	3	-	-	3	6
	Итого:	34	-	16	58	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает проработку материалов лекций, изучение рекомендованной литературы, подготовку к лабораторным работам и их защитами, и экзамену.

Самостоятельная работа в аудитории выполняется под непосредственным руководством преподавателя. Во время самостоятельной работы студенты используют электронно-библиотечные системы, доступные на портале Зональной Библиотеки ВГУ по адресу [www.lib.vsu.ru](http://www.lib.vsu.ru). Для повышения эффективности руководства при проведении лабораторных занятий, призванных обеспечить выборочное использование лекционного материала для более глубокого изучения отдельных разделов дисциплины при решении соответствующих практических задач.

К лабораторным занятиям студенты должны изучить теоретический материал предметной области.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Бова В. В. Основы проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / В. В. Бова, Ю. А. Кравченко. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 106 с. — Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — Режим доступа : <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=499515">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=499515</a> .
2.	Кукарцев, В. В. Проектирование и архитектура информационных систем : учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. — Красноярск : СФУ, 2019. — 192 с. — ISBN 9785-7638-3620-2. — Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <a href="https://reader.lanbook.com/book/157581#1">https://reader.lanbook.com/book/157581#1</a> .

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3.	Кугаевских А. В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика: учебное пособие / А. В. Кугаевских. - Новосибирск: Издательство Новосибирский государственный технического университета, 2018. - 256 с. - Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — Режим доступа : <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=573827">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=573827</a> .

4.	Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 256 с. — Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — Режим доступа : <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=79551">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=79551</a> .
5.	Темнова, Н. К. Корпоративные информационные системы : учебное пособие / Н. К. Темнова, Н. В. Рождественская, Т. В. Яковлева. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2022. – 160 с. - Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — Режим доступа : <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=701301">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&amp;book_id=701301</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
6.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online», <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
7.	Электронно-библиотечная система «Лань», <a href="https://reader.lanbook.com">https://reader.lanbook.com</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	ЭУМК. Электронный университет ВГУ. - Режим доступа : <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10801</a>

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

1. Образовательный портал Moodle (сервер Moodle ВГУ), <https://edu.vsu.ru>

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Программа реализуется на основе материально-технической базы Воронежского государственного университета. Для реализации учебного процесса используется:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду «Электронный университет ВГУ» (Moodle ВГУ);
2. лекционная аудитория, оснащенная мультимедиа проектором;
3. компьютерный класс для проведения лабораторных работ;
4. программное обеспечение ОС Windows, Perfect Developer, Visual Paradigm, BizAgi modeler

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций.

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение. Программная инженерия и управление проектом. Архитектура ИС. Моделирование бизнес процессов.	ОПК-8	ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3	Тестовое задание 1 Лабораторная работа1 Лабораторная работа 2
2.	Модели ЖЦ ИС Гибкие методы разработки ИС. Инженерия требований.	ОПК-4, ОПК-8	ОПК-4.1, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3	Тестовое задание 2 Лабораторная работа3 Лабораторная работа 4



№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	Управление рисками. Оценка проекта.			
3.	UML моделирование. Качество и тестирование ПО. Архитектурные решения и технологии. Формальные методы. Защита и безопасность ИС.	ОПК-4, ОПК-8	ОПК-4.1, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3	<i>Лабораторная работа 5</i>

## 20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

**Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:**

Текущая аттестация проводится в течение всего обучения в рамках освоения дисциплины и заключается в выполнении студентом лабораторных работ, успешного прохождения тестовых заданий (не менее 50 % правильных ответов). Тестовые задания выполняются студентами после прослушивания лекций; лабораторные работы выполняются в течении семестра, но не позже итоговой аттестации.

Лабораторные работы после выполнения оцениваются преподавателем, и выставляется оценка «зачтено» по лабораторной работе при условии ответа на 80% вопросов преподавателя по предметной области лабораторной работы.

### Перечень заданий

#### Тестовое задание 1

1. Какой вариант формулировки закона Брукса является наиболее верным по результатам вашего моделирования методом системной динамики?

- а) Поскольку создание программного продукта является по сути системным проектом — практикой сложных взаимосвязей, затраты на обмен данными велики и быстро начинают преобладать над сокращением сроков, достигаемым в результате разбиения задачи на более мелкие подзадачи. В этом случае привлечение дополнительных работников не сокращает, а удлиняет график работ.
- б) При отставании проекта от графика, на завершающей его стадии нельзя нанимать слишком много новых сотрудников и слишком поздно.
- в) Если проект не укладывается в сроки, то добавление рабочей силы задержит его еще больше

2. Какие факторы не учитываются при моделировании закона Брукса методом Системной динамики? Выберите два.

- а) Различие в производительности новичков и членов рабочей команды.
- б) Объем работ.
- в) Установленные сроки выполнения работ.
- г) Отвлечение членов рабочей команды на обучение новичков.
- д) Затраты на общение между всеми участниками проекта.

3. В модели закона Брукса предполагается, что над проектом работает группа из 20 человек, проект заключается в выполнении 500 функций, а производительность составляет 0.1 функций в день на человека. Сколько дней понадобится группе без найма дополнительных сотрудников для завершения проекта без учета затрат на общение?

4. В модели закона Брукса предполагается, что над проектом работает группа из 20 человек, проект заключается в выполнении 500 функций, а номинальная производительность составляет 0.1 функций в день на человека. Производительность новичков отличается от производительности членов группы коэффициентом 0.8 по сравнению с 1.2 от номинальной производительности. Сколько дней понадобится группе без найма дополнительных сотрудников для завершения проекта без учета затрат на общение? (Воспользуйтесь калькулятором).?

5. В модели закона Брукса предполагается, что над проектом работает группа из 20 человек, проект заключается в выполнении 500 функций, а номинальная производительность составляет 0.1 функций в день на человека. Производительность новичков отличается от производительности членов группы коэффициентом 0.8 по сравнению с 1.2 от номинальной производительности. А затраты на общение составляют 24%. Сколько дней понадобится группе без найма дополнительных сотрудников для завершения проекта? (Воспользуйтесь калькулятором).
6. В рамках построенной в лабораторной работе модели Системной динамики для проверки закона Брукса, какое ограничение существует на максимальное значение параметра "Сколько"?
7. Учитывая факторы, отмеченные в модели закона Брукса, предложите оптимальное количество разработчиков в группе для вашего проекта.
- а) Протокол баз данных
  - б) Безопасное расширение HTTP с шифрованием трафика
  - в) Язык шаблонов
  - г) Операционная система для веб-приложений
8. При указанных в лабораторной работе условиях, сколько максимум дней мы можем выиграть при найме новых сотрудников на последней стадии проекта (в последней четверти от обычного срока)? (Из результатов моделирования).
9. Проведите оценку экономической эффективности найма новых сотрудников. Если при найме **N** новичков мы завершаем проект на **M** дней раньше, то при заработной плате каждого сотрудника **Z** рублей в день экономия/потери при найме составят  $D0 \cdot Z \cdot 20 - (D0 - M) \cdot Z \cdot (20 + N)$ , где **D0** - это нормальная дата завершения проекта группой из 20 человек без найма новых сотрудников. Сколько новичков вы предлагаете нанимать на поздней стадии проекта в рамках нашей модели с учетом всех параметров и результатов моделирования?

## Тестовое задание 2

1. Незавершенная работа (WiP) должна быть...
  - а) максимизирована.
  - б) минимизирована
2. Выберите три принципа управления изменениями в Канбан.
  - а) Выясните потребности и ожидания заказчика
  - б) Поощряйте проявление лидерства на всех уровнях
  - в) Начните с того, что есть сейчас:
  - г) Договоритесь об эволюционном развитии
  - д) Управляйте работой, пусть люди организуются вокруг нее
3. Сколько ценностей разделяют команды, использующие Scrum?
4. Все ценности Канбан можно свести к одному : "уважение".
  - а) верно
  - б) неверно
5. Выберите те 4 ценности, которые относятся только к Scrum, из следующих: уважение, лидерство, поток, смелость, прозрачность, баланс, открытость, сфокусированность, приверженность, сотрудничество, клиентоориентированность.
6. Что из следующего не является ответственностью Владельца продукта (Product Owner)?
  - а) разработка и объяснение целей или назначения продукта
  - б) обеспечение прозрачности и доступности к Бэклог продукта
  - в) поиск техники эффективного определения целей продукта и управления Бэклог продукта
  - г) упорядочивание элементов Бэклог продукта
  - д) создание и объяснение элементов Бэклог продукта
7. Product Backlog — это упорядоченный и постоянно обновляемый список того, что необходимо для улучшения продукта. Это единственный источник работы, выполняемой Scrum Team.
  - а) верно
  - б) неверно

8. Какая методология рекомендует «начните с того, что вы делаете сейчас»?

- а) последовательная
- б) эволюционная
- в) Scrum
- г) Kanban
- д) итерационная

9. Что из следующего является неверным относительно понятия спринт в Scrum?

- а) это набор элементов, которые в каждый момент времени находятся в рассматриваемой нами системе
- б) это событие фиксированной продолжительности не более одного месяца для обеспечения согласованности
- в) это пульс Scrum, где идеи превращаются в ценность
- г) вся работа, необходимая для достижения Product Goal, включая события Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review и Sprint Retrospective, выполняется в рамках Sprints

Тестовые задания оцениваются по 50 балльной шкале.

Приведённые ниже задания рекомендуется использовать при проведении диагностических работ для оценки остаточных знаний:

#### ОПК-4

##### Задания закрытого типа

1. При выполнении проекта по разработке программной системы стейкхолдерами (заинтересованными сторонами) являются (кто?)
  - а) все, проявляющие системный интерес к разрабатываемой программной системе
  - б) только те, кто финансирует проект
  - в) только те, кто участвует в разработке
2. Какой этап в каскадной модели жизненного цикла посвящен разработке спецификации требований к системе?
  - а) Анализ
  - б) Проектирование
  - в) Реализация
  - г) Тестирование
  - д) Внедрение и поддержка
3. Какое отношение между классами не определено в ООП и UML?
  - а) наследование
  - б) композиция
  - в) агрегация
  - г) внедрение
4. Что из следующего не относится к фундаментальным понятиям объектно-ориентированного проектирования?
  - а) рекурсия
  - б) абстракция
  - в) инкапсуляция
  - г) наследование
5. Что из следующего нельзя использовать в качестве метрики качества?
  - а) плотность ошибок
  - б) покрытие тестами
  - в) надежность
  - г) трудоемкость
6. Как называется сервисный слой в SOA, обеспечивающий преобразование протоколов и форматов данных?
  - а) микросервисный
  - б) middleware
  - в) software

г) hardware

7. Что более всего подходит для реализации микросервисов?

- а) контейнеризация
- б) виртуализация
- в) минимизация

Задания с кратким ответом:

1. Моделирование бизнес процессов выполняется чтобы представить процессы AS-IS для усовершенствования их в (что? - в латинской транскрипции).
2. Формальные методы проектирования ИС, основанные математической логике, с использованием таких средств, как Perfect Developer и т.п. позволяют избежать какой фазы жизненного цикла ПО?
3. При выполнении проекта отношение общих затрат к доходности проекта называется рентабельность или в аббревиатуре латинской транскрипции (как?)
4. Верно ли, что разработка программного обеспечения относится к экономически обусловленной области анализа требований заказчика, дизайна, тестирования и сопровождения прикладного программного обеспечения специалистами?
5. ИС проект, начинающийся легко и без проблем, внезапно (как оборотень) превращается в кучу ошибок, незавершенный вовремя проект, превысивший установленные пределы фондов. И не существует универсальной рекомендации (серебряной пули) как этого избежать. Верно ли это?

Задание с развёрнутым ответом

1. Какие факторы влияют на замедление выполнения проекта по разработке ПО при найме новых сотрудников на поздней стадии проекта?

**Компетенция ОПК-8**

Задания закрытого типа

1. Фредерик Брукс в своей знаменитой книге "Мифический человеко-месяц" сформулировал нечто вроде закона, относящегося к проблеме ускорения завершения проекта по разработке ПО привлечением дополнительных членов в команду разработчиков. К какой теме корпоративной системы управления относится этот закон?
  - а) Управление персоналом (HRM)
  - б) Управление потребителями (CRM)
  - в) Система планирования корпоративными ресурсами (ERP)
2. В чем измеряется трудоемкость проекта?
  - а) в месяцах, требуемых для завершения проекта
  - б) в человеко-месяцах
  - в) в количестве заданий
3. Какой сборник знаний относится непосредственно к проектированию информационных систем?
  - а) SEBoK
  - б) SWEBoK
  - в) PMBoK
  - г) BABoK
4. Бизнес процесс это (что?)
  - а) совокупность связанных, структурированных действий или задач, направленных на производство определенного продукта, или достижение определенной цели, или удовлетворение потребителя(ей)
  - б) процесс выполнения работ каждым сотрудником предприятия
  - в) схема, построенная с помощью обозначений BPMN
5. Кто в команде разработчиков отвечает за моделирование бизнес процессов?
  - а) Системный аналитик
  - б) Инженер дизайнер
  - в) Инженер требований

6. Какую роль в теории программной инженерии играет "водопадная" модель жизненного цикла?
- а) Она позволяет правильно выделить специализации, необходимые в команде для выполнения работ по разработке ПО, использующей любую методику ил методологию
  - б) поскольку применение этой модели затруднено на практике, то ее роль пренебрежимо мала
  - в) поскольку модель не допускает практически внесение изменений, то она представляет только чисто теоретический интерес
7. Какой этап отсутствует в "водопадной" модели ЖЦ?
- а) Валидация
  - б) Анализ
  - в) Дизайн
  - г) Реализация
  - д) Тестирование

#### Задания с кратким ответом:

1. При выполнении тестирования, тестирующий обязан описать обнаруженные ошибки и внести необходимые исправления. Верно ли это?
2. Описание архитектуры на основе стандарта ГОСТ Р 57100-2016/ISO/IEC/IEEE 42010:2011 предписывает использование микросервисной архитектуры для корпоративных приложений. Верно ли это?
3. У нас есть книга процедур и стандартов построения ИС. Она обеспечит нас всем необходимым. Верно ли это?
4. Достаточно ли для успеха проекта использование новейших систем разработки ИС и самых новых компьютеров?
5. Если мы не будем укладываться в сроки проекта, мы всегда сможем нанять больше людей и закончить проект в срок. Верно ли это?

#### Задание с развёрнутым ответом

1) Архитектурный фреймворк Закмана для корпоративных информационных систем определяет шесть видов (view) как ответы на вопросы: Что? Как? Кто? Где? Когда? и Почему?. Что именно определяется этими вопросами? (Например, Что? определяет Данные).

## **20.2 Промежуточная аттестация**

Форма контроля – экзамен

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью письменной работы по контрольно-измерительным материалам.

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится на основании итогов выполнения лабораторных работ по всем темам (100% выполненных работ), успешного прохождения тестов (не менее 50% правильных ответов).

По итогам выполнения лабораторных работ, учета прохождения тестов и письменного ответа (в конце семестра по вопросам из перечня вопросов к экзамену и использования контрольно-измерительных материалов) студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» по дисциплине.

Для оценивания результатов обучения с помощью собеседования по контрольно-измерительным материалам используются следующие показатели : владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач определения основных информационных характеристик источников сообщений и каналов связи.

В промежуточной аттестации используется следующая шкала:

5 баллов ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач;

4 балла ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;

3 балла ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач;  
2 балла ставится, если обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.

При сдаче экзамена

оценка «отлично» - 5 баллов

оценка «хорошо» - 4 балла

оценка «удовлетворительно» - 3 балла

оценка «неудовлетворительно» - 2 балла.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, применять теоретические знания для решения практических задач	Повышенный уровень	Отлично
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен формулировать основные понятия предметной области, но затрудняется приводить примеры, характеризующие особенности предметной области	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся частично владеет теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен формулировать основные понятия предметной области, но затрудняется приводить примеры и схемы, описывающие информационные системы и применяющиеся в них технологии	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания не понимает основных понятий предметной области и допускает грубые ошибки в предметной области.	-	Неудовлетворительно

### Вопросы к экзамену

1. Роль системного мышления в процессе разработки программных систем.
2. Причинно-следственные и обратные связи в процессе разработки программных систем.
3. Метод системной динамики и его применение к моделированию процессов разработки программных систем.
4. Модели жизненного цикла разработки программных систем.
5. Методы гибкой разработки : достоинства и проблемы.
6. Распределение ответственности при выполнении проекта по разработке ПО.
7. Стейкхолдеры проекта по разработке ПО.
8. Интересы и перспективы стейкхолдеров проекта по разработке ПО.
9. Фреймворк Закмана.
10. Моделирование бизнес процессов и BPMN.
11. Инженерия требований — цели, методы и критерии качества.
12. Основные риски проекта по разработке ПО и их влияние на планирование проекта.
13. Качественная и количественная оценка рисков. Матрица рисков.
14. UML. Структурные диаграммы.
15. UML. Поведенческие диаграммы.
16. Качество ПО. Методология 6-сигма.
17. Принципы тестирования ПО. TD методология.
18. Архитектурные решения при разработке информационных систем.
19. Облачная архитектура и варианты ее реализации.
20. Формальные методы разработки ПО : достоинства и ограничения

### Пример контрольно-измерительного материала

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Дисциплина Методы и средства проектирования информационных систем и технологии

Курс 3

Форма обучения очное

Вид аттестации промежуточная

Вид контроля экзамен

#### Контрольно-измерительный материал № 1

1. UML. Структурные диаграммы.
2. Формальные методы разработки ПО : достоинства и ограничения.
3. Формальные методы проектирования ИС, основанные на математической логике, с использованием таких средств, как Perfect Developer и т.п. позволяют избежать какой фазы жизненного цикла ПО?
4. При выполнении проекта отношение общих затрат к доходности проекта называется рентабельность. Напишите название этого отношения в англоязычной аббревиатуре.
5. Верно ли, что разработка программного обеспечения относится к экономически обусловленной области анализа требований заказчика, дизайна, тестирования и сопровождения прикладного программного обеспечения специалистами?
6. ИС проект, начинающийся легко и без проблем, иногда внезапно превращается в множество ошибок, незавершенный вовремя проект, превысивший установленные пределы фондов. Существует ли универсальная рекомендация как этого избежать? Если да, то какая?