

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

Рабочая программа дисциплины

Программная инженерия

<i>Направление подготовки</i>	Прикладная информатика
<i>Код</i>	09.03.03
<i>Направленность (профиль)</i>	Прикладная информатика в бизнесе
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

Москва
2026

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные	-	ОПК-5
Общепрофессиональные	-	ОПК-7
Общепрофессиональные	-	ОПК-8

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5.3 Владеет навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1 Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы

		ОПК-8.2 Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы ОПК-8.3 Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
--	--	---

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине и критериев оценки 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	ОПК-5		
	Должен знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем при проектировании программных продуктов	Должен уметь: реализовывать структурный и объектно-ориентированный подходы для тестирования программного обеспечения	Должен владеть навыками структурного и объектно-ориентированного подхода к тестированию программного обеспечения
Код компетенции	ОПК-7		
	Должен обладать знанием в области основных языков программирования и работы с базами данных, устройство операционных систем и их оболочки	Должен уметь : применять языки программирования и работать с базами данных; решать прикладные задачи различных классов по ТЗ	Должен владеть навыками программирования , тестирования прототипов программно-технических комплексов, в том числе отечественного производства
Код компетенции	ОПК-8		
	Должен обладать знанием: структур и функциональных	Должен уметь: осуществлять формализацию	Должен владеть навыками: современными

	возможностей современных информационных систем; общих принципов организации информационных систем разных классов; фазы жизненного цикла информационных систем	профессиональных знаний, выполнять постановку экономических задач и решать их с помощью современных программных инструментальных средств	методами проектирования информационных систем ведением отчетности документации по управлению проектами
--	---	--	--

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана образовательной программы. Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Базы данных» др.

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

Профиль (направленность) программы установлена путем её ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников.

5. Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Форма обучения</i>
	<i>Очная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	7/252
Контактная работа:	
Занятия лекционного типа	34
Занятия семинарского типа	68
Промежуточная аттестация: зачет, экзамен	9,1
Самостоятельная работа (СРС)	140,9

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)						
		Контактная работа						Самост оательн ая работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебны	Практ ически	Семин ары	Лабор аторн	Иные	

			е заняти я	е заняти я		ые работ ы		
1.	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.	3		6				14
2.	Управление проектами программных средств	3		6				14
3.	Основные процессы программной инженерии	3		7				14
4.	Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии	3		7				14
5.	Методы и инструменты программной инженерии	3		7				14
6.	Качество программного обеспечения	3		7				14
7.	Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения	4		7				14
8.	Требования к программным средствам и спецификация требований.	4		7				14
9.	Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования	4		7				14,9
10.	Характеристики качества и аттестация программных средств	4		7				14
	Промежуточная аттестация	9,1						
	Итого	34		68				140,9

6.2. Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1. Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.	Понятие жизненного цикла и его связь с программной инженерией. Основы стандартизации. Модели жизненного цикла - каскадная, инкрементальная и спиральная. Понятие функциональной стандартизации и профилей стандартов. Нормативные документы по функциональной стандартизации. Принципы построения профилей жизненного цикла информационных систем и программ
2.	Управление проектами программных средств	Понятие проекта и управление проектом. Области знаний, необходимые для управления. Ограничения в проектах. Структура декомпозиции работ. Стандарты в области. Концепция и структура PMI PMBOK
3.	Основные процессы программной инженерии	Управление требованиями к программному обеспечению. Концептуальное и детальное. Тестирование программного обеспечения. Сопровождение программного обеспечения. Конфигурационное управление. Документирование программного обеспечения
4.	Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии	Инициирование и определение содержания программного проекта. Определение и. Анализ осуществимости (технические, операционные, финансовые и. Планирование программного проекта. Планирование процесса и. Распределение ресурсов. Управление рисками. Управление. Выполнение программного проекта. Реализация планов. Управление контрактами с. Измерения. Мониторинг и ведение отчетности. Определение удовлетворения. Оценка продуктивности и результативности. Закрытие проекта
5.	Методы и инструменты программной инженерии	Инструменты работы с требованиями. Инструменты проектирования. Инструменты. Инструменты тестирования. Инструменты сопровождения. Инструменты. Инструменты управления инженерной деятельностью. Инструменты поддержки процессов. Инструменты обеспечения качества.
6.	Качество программного обеспечения	Основы качества программного обеспечения. Культура и этика программной инженерии. Модели и характеристики качества. Процессы управления качеством программного. Подтверждение качества программного обеспечения. Процессы верификации и. Сертификация программного обеспечения. Обзор и. Требования к качеству программного обеспечения. Техники управления качеством. Количественная оценка качества программного обеспечения.
7.	Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного	Проблемы разработки сложного программного обеспечения (ПО). Общие принципы Программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное использование. Жизненный цикл ПО и

	цикла программного обеспечения	процессы его разработки. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная. Стандарты программной инженерии.
8.	Требования к программным средствам и спецификация требований.	Анализ требований к программному обеспечению. Анализ предметной области. Методы выделения требований. Методы описания и систематизации требований. Использование различных видов графических диаграмм при описании требований. Основные понятия методов формальной спецификации
9.	Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования	Основные понятия и принципы разработки ПО. Архитектура ПО. Парадигмы программирования. Процедурное, декларативное, объектно-ориентированное программирование. Функциональное и логическое программирование. Достоинства и недостатки. Параллельное программирование. Структурное проектирование. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Компонентно-базированная разработка. Разработка ПО для повторного использования.
10.	Характеристики качества и аттестация программных средств	Понятие качества программного обеспечения и его основные характеристики. Методы контроля качества программного обеспечения. Различные техники проведения экспертизы. Проверка моделей. Дедуктивная верификация. Планирование аттестационного тестирования. Основные методы построения тестов. Тестирование и его разновидности. Тестирование по методу «черного ящика» и методу «белого ящика». Тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции, тестирование системы. Объектно-ориентированное тестирование. Инспектирование.

6.2.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.	Понятие жизненного цикла и его связь с программной инженерией. Основы стандартизации. Модели жизненного цикла - каскадная, инкрементальная и спиральная. Понятие функциональной стандартизации и профилей стандартов. Нормативные документы по функциональной стандартизации. Принципы построения профилей жизненного цикла информационных систем и программ
2.	Управление проектами программных средств	Понятие проекта и управление проектом. Области знаний, необходимые для управления. Ограничения в проектах. Структура декомпозиции работ. Стандарты в области. Концепция и структура PMI PMBOK
3.	Основные процессы программной инженерии	Управление требованиями к программному обеспечению. Концептуальное и детальное.

		Тестирование программного обеспечения. Сопровождение программного обеспечения. Конфигурационное управление. Документирование программного обеспечения
4.	Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии	Инициирование и определение содержания программного проекта. Определение и. Анализ осуществимости (технические, операционные, финансовые и. Планирование программного проекта. Планирование процесса и. Распределение ресурсов. Управление рисками. Управление. Выполнение программного проекта. Реализация планов. Управление контрактами с. Измерения. Мониторинг и ведение отчетности. Определение удовлетворения. Оценка продуктивности и результативности. Закрытие проекта
5.	Методы и инструменты программной инженерии	Инструменты работы с требованиями. Инструменты проектирования. Инструменты. Инструменты тестирования. Инструменты сопровождения. Инструменты. Инструменты управления инженерной деятельностью. Инструменты поддержки процессов. Инструменты обеспечения качества.
6.	Качество программного обеспечения	Основы качества программного обеспечения. Культура и этика программной инженерии. Модели и характеристики качества. Процессы управления качеством программного. Подтверждение качества программного обеспечения. Процессы верификации и. Сертификация программного обеспечения. Обзор и. Требования к качеству программного обеспечения. Техники управления качеством. Количественная оценка качества программного обеспечения.
7.	Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения	Проблемы разработки сложного программного обеспечения (ПО). Общие принципы Программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное использование. Жизненный цикл ПО и процессы его разработки. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная. Стандарты программной инженерии.
8.	Требования к программным средствам и спецификация требований.	Анализ требований к программному обеспечению. Анализ предметной области. Методы выделения требований. Методы описания и систематизации требований. Использование различных видов графических диаграмм при описании требований. Основные понятия методов формальной спецификации
9.	Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования	Основные понятия и принципы разработки ПО. Архитектура ПО. Парадигмы программирования. Процедурное, декларативное, объектно-ориентированное программирование. Функциональное и логическое программирование. Достоинства и недостатки. Параллельное программирование. Структурное проектирование. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Компонентно-базируемая разработка. Разработка ПО

		для повторного использования.
10.	Характеристики качества и аттестация программных средств	Понятие качества программного обеспечения и его основные характеристики. Методы контроля качества программного обеспечения. Различные техники проведения экспертизы. Проверка моделей. Дедуктивная верификация. Планирование аттестационного тестирования. Основные методы построения тестов. Тестирование и его разновидности. Тестирование по методу «черного ящика» и методу «белого ящика». Тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции, тестирование системы. Объектно-ориентированное тестирование. Инспектирование.

6.2.3. Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.	Понятие жизненного цикла и его связь с программной инженерией. Основы стандартизации. Модели жизненного цикла - каскадная, инкрементальная и спиральная. Понятие функциональной стандартизации и профилей стандартов. Нормативные документы по функциональной стандартизации. Принципы построения профилей жизненного цикла информационных систем и программ
2.	Управление проектами программных средств	Понятие проекта и управление проектом. Области знаний, необходимые для управления. Ограничения в проектах. Структура декомпозиции работ. Стандарты в области. Концепция и структура PMI PMBOK
3.	Основные процессы программной инженерии	Управление требованиями к программному обеспечению. Концептуальное и детальное. Тестирование программного обеспечения. Сопровождение программного обеспечения. Конфигурационное управление. Документирование программного обеспечения
4.	Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии	Инициирование и определение содержания программного проекта. Определение и. Анализ осуществимости (технические, операционные, финансовые и. Планирование программного проекта. Планирование процесса и. Распределение ресурсов. Управление рисками. Управление. Выполнение программного проекта. Реализация планов. Управление контрактами с. Измерения. Мониторинг и ведение отчетности. Определение удовлетворения. Оценка продуктивности и результативности. Закрытие проекта
5.	Методы и инструменты программной инженерии	Инструменты работы с требованиями. Инструменты проектирования. Инструменты. Инструменты тестирования. Инструменты сопровождения. Инструменты. Инструменты управления инженерной

		деятельностью. Инструменты поддержки процессов. Инструменты обеспечения качества.
6.	Качество программного обеспечения	Основы качества программного обеспечения. Культура и этика программной инженерии. Модели и характеристики качества. Процессы управления качеством программного. Подтверждение качества программного обеспечения. Процессы верификации и. Сертификация программного обеспечения. Обзор и. Требования к качеству программного обеспечения. Техники управления качеством. Количественная оценка качества программного обеспечения.
7.	Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения	Проблемы разработки сложного программного обеспечения (ПО). Общие принципы Программной инженерии: абстракция и уточнение, модульность, повторное использование. Жизненный цикл ПО и процессы его разработки. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная. Стандарты программной инженерии.
8.	Требования к программным средствам и спецификация требований.	Анализ требований к программному обеспечению. Анализ предметной области. Методы выделения требований. Методы описания и систематизации требований. Использование различных видов графических диаграмм при описании требований. Основные понятия методов формальной спецификации
9.	Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования	Основные понятия и принципы разработки ПО. Архитектура ПО. Парадигмы программирования. Процедурное, декларативное, объектно-ориентированное программирование. Функциональное и логическое программирование. Достоинства и недостатки. Параллельное программирование. Структурное проектирование. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Компонентно-базированная разработка. Разработка ПО для повторного использования.
10.	Характеристики качества и аттестация программных средств	Понятие качества программного обеспечения и его основные характеристики. Методы контроля качества программного обеспечения. Различные техники проведения экспертизы. Проверка моделей. Дедуктивная верификация. Планирование аттестационного тестирования. Основные методы построения тестов. Тестирование и его разновидности. Тестирование по методу «черного ящика» и методу «белого ящика». Тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции, тестирование системы. Объектно-ориентированное тестирование. Инспектирование.

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.	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.	Опрос, практическое задание, тестирование.
2.	Управление проектами программных средств	Опрос, практическое задание, тестирование
3.	Основные процессы программной инженерии	Опрос, практическое задание, тестирование
4.	Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии	Опрос, практическое задание, тестирование
5.	Методы и инструменты программной инженерии	Опрос, практическое задание, тестирование
6.	Качество программного обеспечения	Опрос, практическое задание, тестирование
7.	Предмет и основные понятия программной инженерии. Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения	Опрос, практическое задание, тестирование
8.	Требования к программным средствам и спецификация требований.	Опрос, практическое задание, тестирование
9.	Разработка программных средств. Парадигмы и технологии программирования	Опрос, практическое задание, тестирование
10.	Характеристики качества и аттестация программных средств	Опрос, практическое задание, тестирование

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

8.1. Основная учебная литература

1. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия: учебное пособие / Б. Мейер. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 284 с. — ISBN 978-5-4497-2464-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133956.html>

2. Звездин, С. В. Мировые информационные ресурсы : учебное пособие / С. В. Звездин. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 368 с. — ISBN 978-5-4497-0895-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146355.html>

3. Оптимизация работы серверов баз данных Microsoft SQL Server 2005 : учебное пособие / . — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 372 с. — ISBN 978-5-4497-0901-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/146358.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Качановский, Ю. П. Системная инженерия. В 2 частях. Ч.1 : методические указания к практическим занятиям / Ю. П. Качановский. — Липецк : Липецкий государственный

технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 59 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126376.html>

2. Интеллектуальные мехатронные системы : учебное пособие / И. В. Абрамов, А. И. Абрамов, Ю. Р. Никитин, С. А. Трефилов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 185 с. — ISBN 978-5-4497-3899-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/145148.html>

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

1. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа) <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
3. <https://www.rsl.ru/> Российская Государственная Библиотека (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:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- 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 начинаться 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. Терминальный сервер, предоставляющий к нему доступ клиентам на базе Windows Server 2016
2. Семейство ОС Microsoft Windows
3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом
4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (Информационный комплекс)
5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (ЭПС «Система ГАРАНТ»)

Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

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

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

Специализированная мебель:

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

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:

Операционные системы семейства Windows, КонсультантПлюс веб версия, Гарант веб версия, антивирус Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк, Notepad++. Pinta, Gimp, AnyLogic, Inkscape, OpenShot. FreeCAD, LibreCAD, Jamovi, Visual Studio, Unity.

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; доска (маркерная), комплект мебели для преподавателя.

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:

Операционные системы семейства Windows, КонсультантПлюс веб версия, Гарант веб версия, антивирус Kaspersky Endpoint Security.

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк, Notepad++. Pinta, Gimp, AnyLogic, Inkscape, OpenShot. FreeCAD, LibreCAD, Jamovi, Visual Studio, Unity.

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 студентов-инвалидов и студентов 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>	Прикладная информатика
<i>Код</i>	09.03.03
<i>Направленность (профиль)</i>	Прикладная информатика в бизнесе
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

Москва
2026

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

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные	-	ОПК-5
Общепрофессиональные	-	ОПК-7
Общепрофессиональные	-	ОПК-8

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5.3 Владеет навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ОПК-7.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ОПК-7.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	ОПК-8.1 Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы ОПК-8.2 Умеет осуществлять

		организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы ОПК-8.3 Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
--	--	---

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине и критериев оценки 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	ОПК-5		
	Должен знать основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем при проектировании программных продуктов	Должен уметь: реализовывать структурный и объектно-ориентированный подходы для тестирования программного обеспечения	Должен владеть навыками структурного и объектно-ориентированного подхода к тестированию программного обеспечения
Код компетенции	ОПК-7		
	Должен обладать знанием в области основных языков программирования и работы с базами данных, устройство операционных систем и их оболочки	Должен уметь : применять языки программирования и работать с базами данных; решать прикладные задачи различных классов по ТЗ	Должен владеть навыками программирования , тестирования прототипов программно-технических комплексов, в том числе отечественного производства
Код компетенции	ОПК-8		
	Должен обладать знанием: структур и функциональных возможностей современных	Должен уметь: осуществлять формализацию профессиональных знаний, выполнять	Должен владеть навыками: современными методами проектирования

	информационных систем; общих принципов организации информационных систем разных классов; фазы жизненного цикла информационных систем	постановку экономических задач и решать их с помощью современных программных инструментальных средств	информационных систем ведением отчетности документации по управлению проектами
--	--	---	--

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- 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:	- 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.
ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	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.
УДОВОЛСТВИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	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.
Компетенция не достигнута		
НЕУДОВОЛСТВИТЕЛЬНО/ НЕ ЗАЧТЕНО	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”.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки достижения компетенции

ОПК-5

Типовые тесты

Вопрос №1. Преимущества объектно-ориентированного подхода:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Быстрота написания программного кода
2. Статичность конфигурации системы
3. Возможность многократного использования
4. Низкая стоимость проекта
5. Восприимчивость к изменениям
6. Отсутствие необходимости документирования
7. Простота реализуемых моделей
8. Реалистичное моделирование

Вопрос №2. В классификацию требований к программной системе входят:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Требования заказчика
2. Требования, накладываемые условиями эксплуатации
3. Функциональные требования
4. Требования, накладываемые аппаратными средствами
5. Нефункциональные требования
6. Требования предметной области
7. Экономические требования
8. Требования разработчиков

Вопрос №3. Опорные точки зрения конечных пользователей системы ПО можно трактовать как:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Источник информации о системных данных
2. Структуру требований
3. Источник событий
4. Структуру событий
5. Структуру представлений
6. Получателей требований
7. Источник сценариев
8. Получателей системных сервисов

Вопрос №4. К методам аттестации требований относится:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Тестирование
2. Обзор требований
3. Верификация
4. Сравнительный анализ
5. Прототипирование
6. Генерация случайных данных
7. Генерация тестовых сценариев
8. Декомпозиция

Вопрос №5. При аттестации документации требований выполняется проверка:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. На совместимость

2. На управляемость
3. Правильности требований
4. На непротиворечивость
5. На соответствие
6. На обратимость
7. На полноту и выполнимость
8. На заменяемость

Практические задания

Расчетное задание

Разработать минипроект и осуществить отладку его работы.

Тематика минипроектов:

Игра крестики-нолики.

Клавиатурный тренажер.

Примитивный векторный графический редактор.

Задание.

Запустить проект разработки программного обеспечения согласно выданному заданию.

Сформировать команду, распределить роли. Выполнить основные действия и создать артефакты, соответствующие данному этапу.

Методические указания и теоретические сведения.

RUP основан на трех ключевых идеях.

Весь ход работ направляется итоговыми целями проекта, выраженными в виде вариантов использования (usecases) — сценариев взаимодействия результирующей программной системы с пользователями или другими системами, при выполнении которых пользователи получают значимые для них результаты и услуги. Разработка начинается с выделения вариантов использования и на каждом шаге контролируется степенью приближения к их реализации.

Основным решением, принимаемым в ходе проекта, является архитектура результирующей программной системы.

Архитектура устанавливает набор компонентов, из которых будет построено ПО, ответственность каждого из компонентов (т.е. решаемые им подзадачи в рамках общих задач системы), четко определяет интерфейсы, через которые они могут взаимодействовать, а также способы взаимодействия компонентов друг с другом. Архитектура является одновременно основой для получения качественного ПО и базой для планирования работ и оценок проекта в терминах времени и ресурсов, необходимых для достижения определенных результатов. Она оформляется в виде набора графических моделей на языке UML.

Основой процесса разработки являются планируемые и управляемые итерации, объем которых (реализуемая в рамках итерации функциональность и набор компонентов) определяется на основе архитектуры.

Этап НАЧАЛО (Inception)

Главное назначение этапа — запустить проект. Основная цель этой фазы — достичь компромисса между всеми заинтересованными лицами относительно задач проекта и выделяемых на него ресурсов. На этой стадии определяются основные цели проекта, руководитель и бюджет, основные средства выполнения — технологии, инструменты, ключевые исполнители. Также, возможно, происходит апробация выбранных технологий, чтобы убедиться в возможности достичь целей с их помощью, и составляются предварительные планы проекта. На эту фазу может уходить около 10% времени и 5% трудоемкости одного цикла.

Цели этапа НАЧАЛО:

определить область применения проектируемой системы (ее предназначение, границы, интерфейсы с внешней средой, критерий признания — приемки); определить элементы Use Case, критические для системы (основные сценарии поведения, задающие ее функциональность и покрывающие главные проектные решения); определить общие черты архитектуры, обеспечивающей основные сценарии, создать демонстрационный макет; определить общую стоимость и план всего проекта и обеспечить детализированные оценки для этапа развития; идентифицировать основные элементы риска. Основные действия этапа НАЧАЛО:

формулировка области применения проекта — выявление требований и ограничений, рассматриваемых как критерий признания конечного продукта; планирование и подготовка бизнес-варианта и альтернатив развития для управления риском, определение персонала, проектного плана, а также выявление зависимостей между стоимостью, планированием и полезностью;

синтезирование предварительной архитектуры, развитие компромиссных решений проектирования;

определение решений разработки, покупки и повторного использования, для которых можно оценить стоимость, планирование и ресурсы.

В итоге этапа НАЧАЛО создаются следующие артефакты:

Концепция (Vision) – спецификация представления основных проектных требований, ключевых характеристик и главных ограничений;

начальная модель Use Case (20% от полного представления);

начальный словарь проекта (глоссарий);

начальный бизнес-вариант (содержание бизнеса, критерий успеха — прогноз дохода, прогноз рынка, финансовый прогноз);

начальное оценивание риска;

проектный план, в котором показаны этапы и итерации.

Примеры оформления документов RUP (артефактов) смотри в каталоге «Примеры документов RUP».

Более подробное описание процесса разработки по RUP смотри в документе «ПроцессРазработки_по_RUP.doc».

Задания открытого типа

1. Принципы построения профилей жизненного цикла
2. Структура декомпозиции работ
3. Документирование программного обеспечения
4. Инструменты работы с требованиями
5. Инструменты проектирования
6. Инструменты конструирования
7. Культура и этика программной инженерии
8. Процессы верификации.

ОПК-7

Типовые тесты

Вопрос №1. Построение SADT-модели включает в себя выполнение следующих действий:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Написание программного обеспечения для разрабатываемой системы по требованиям заказчика

2. Сбор информации об объекте и определение его границ
3. Определение цели и точки зрения модели, построение, обобщение и декомпозиция диаграмм
4. Представление исследуемой системы в графическом виде
5. Представление исследуемого объекта средствами системного моделирования
6. Критическая оценка, рецензирование и комментирование
7. Разработка, отладка и тестирование программного обеспечения
8. Использование графических пакетов для представления системы в виде модели

Вопрос №2. Моделирование основывается на принципах:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Выбор модели оказывает определяющее влияние на подход к решению проблемы и на то, как будет выглядеть это решение
2. Декомпозиция системы на отдельные подзадачи
3. Инкапсуляция и полиморфизма
4. Децентрализации управления системой
5. Каждая модель может быть представлена с различной степенью точности, лучшие модели - те, что ближе к реальности
6. Открытой трансформируемой системы
7. Использование совокупности нескольких моделей, почти независимых друг от друга
8. Анализа и синтеза проектирования систем

Вопрос №3. К малым интегрированным средствам моделирования относятся:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. ARIS Toolset
2. Design/IDEF
3. ERwin
4. BPwin
5. Designer/2000
6. Paradigm Plus
7. Model Mart
8. Rational Rose

Вопрос №4. Объектно-ориентированная методология (ООМ) включает в себя составные части:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Объектно-ориентированный анализ
2. Объектно-ориентированный подкласс
3. Объектно-ориентированное проектирование
4. Объектно-ориентированная парадигма
5. Объектно-ориентированная экспозиция
6. Объектно-ориентированное моделирование
7. Объектно-ориентированное программирование
8. Объектно-ориентированная декомпозиция

Вопрос №5. Основные понятия объектно-ориентированного подхода:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Обобщение
2. Полиморфизм

3. Инкапсуляция
4. Реализация
5. Агрегирование
6. Наследование
7. Ассоциация
8. Композиция

Практические задания

Расчетное задание

Создать СУБД состоящую из минимум 5 таблиц.

Разработать интерфейс для поиска и фильтрации данных по различным полям.

Тематика СУБД:

- 1) Рейтинговая оценка студентов.
- 2) Библиотека.
- 3) Транспортная компания.
- 4) Интернет магазин.

Задание.

Выполнить основные действия и создать артефакты, соответствующие данному этапу разработки программного обеспечения.

Методические указания.

Этап РАЗВИТИЕ (Elaboration)

Главное назначение этапа — создать архитектурный базис системы.

Основная цель этой фазы — на базе основных, наиболее существенных требований разработать стабильную базовую архитектуру продукта, которая позволяет решать поставленные перед системой задачи и в дальнейшем используется как основа разработки системы. На эту фазу может уходить около 30% времени и 20% трудоемкости одного цикла.

Цели этапа РАЗВИТИЕ:

- определить оставшиеся требования, функциональные требования формулировать как элементы Use Case;
- определить архитектурную платформу системы;
- отслеживать риск, устранить источники наибольшего риска;
- разработать план итераций этапа КОНСТРУИРОВАНИЕ.

Основные действия этапа РАЗВИТИЕ:

- развитие спецификации представления, полное формирование критических элементов Use Case, задающих дальнейшие решения;
- развитие архитектуры, выделение ее компонентов.

В итоге этапа РАЗВИТИЕ создаются следующие артефакты:

- 1) модель Use Case (80% от полного представления);
- 2) дополнительные требования (нефункциональные требования, а также другие требования, которые не связаны с конкретным элементом Use Case);
- 3) описание программной архитектуры;
- 4) выполняемый архитектурный макет;
- 5) пересмотренный список элементов риска и пересмотренный бизнес-вариант;
- 6) план разработки для всего проекта, включающий крупноблочный проектный план и показывающий итерации и критерий эволюции для каждой итерации.

Задания открытого типа

1. Жизненный цикл ПО и процессы его разработки.
2. Основные модели жизненного цикла: водопадная, итеративная, спиральная.

3. Использование различных видов графических диаграмм при описании требований.
4. Основные понятия методов формальной спецификации.
5. Параллельное программирование.
6. Структурное проектирование
7. Методы контроля качества программного обеспечения.
8. Основные методы построения тестов.

ОПК-8

Типовые тесты

Вопрос №1. К инструментальным средствам объектно-ориентированного анализа и проектирования относятся:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Rational Rose
2. Model Mart
3. MS Visio
4. ARIS
5. IDEF1X
6. ERwin
7. BPwin
8. JAM

Вопрос №2. Главные принципы объектного подхода:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Абстрагирование
2. Наследование
3. Ограничение доступа или инкапсуляция
4. Безграничный доступ
5. Модульность и иерархия
6. Агрегирование
7. Композиция
8. Обобщение и специализация

Вопрос №3. BPwin позволяет создавать на диаграмме DFD типы граничных стрелок:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Обычная граничная стрелка
2. Специальная стрелка
3. Внутренняя стрелка
4. Межстраничная ссылка и тоннельная стрелка
5. Внешняя ссылка
6. Страничная ссылка и теневая стрелка
7. Контрольная стрелка
8. Стрелка механизм

Вопрос №4. Дополнительные принципы объектного подхода:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Реализация
2. Типизация
3. Параллелизм
4. Внедрение
5. Перпендикулярность
6. Сохраняемость или устойчивость
7. Несохранимость или устойчивость
8. Динамичность

Вопрос №5. В BPwin 4.0 отчеты могут быть экспортированы в распространенные форматы:

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Текстовый
2. Символьный
3. MS Office
4. Графический
5. HTML
6. Internet Explorer
7. Acrobat
8. IBM Rational

Практические задания

Расчетное задание

- 1) Установить Windows и записать основные этапы установки и настройки в отчет.
- 2) Проверить работоспособность Windows.
- 3) Установить основной офисный пакет программного обеспечения Office, архиватор и пр.
- 4) Необходимо найти номер сети по IP-адресу 12.16.195.10 и маске 255.255.224.0.

Цель работы – сформировать навыки: работы с реальными заказчиками программных систем; идентификации заинтересованных лиц и интервью с ними; анализа полученного материала; формулирования проблемы, ее актуальности и потребностей заинтересованных лиц.

Задание. Запустить проект разработки программного обеспечения согласно выданному заданию. Сформировать команду, распределить роли. Выполнить основные действия и создать артефакты, соответствующие данному этапу.

Методические указания и теоретические сведения.

RUP основан на трех ключевых идеях.

Весь ход работ направляется итоговыми целями проекта, выраженными в виде вариантов использования (usecases) — сценариев взаимодействия результирующей программной системы с пользователями или другими системами, при выполнении которых пользователи получают значимые для них результаты и услуги. Разработка начинается с выделения вариантов использования и на каждом шаге контролируется степень приближения к их реализации.

Основным решением, принимаемым в ходе проекта, является архитектура результирующей программной системы.

Архитектура устанавливает набор компонентов, из которых будет построено ПО, ответственность каждого из компонентов (т.е. решаемые им подзадачи в рамках общих задач системы), четко определяет интерфейсы, через которые они могут взаимодействовать, а также способы взаимодействия компонентов друг с другом. Архитектура является одновременно основой для получения качественного ПО и базой для

планирования работ и оценок проекта в терминах времени и ресурсов, необходимых для достижения определенных результатов. Она оформляется в виде набора графических моделей на языке UML.

Основой процесса разработки являются планируемые и управляемые итерации, объем которых (реализуемая в рамках итерации функциональность и набор компонентов) определяется на основе архитектуры.

Этап НАЧАЛО (Inception)

Главное назначение этапа — запустить проект. Основная цель этой фазы — достичь компромисса между всеми заинтересованными лицами относительно задач проекта и выделяемых на него ресурсов. На этой стадии определяются основные цели проекта, руководитель и бюджет, основные средства выполнения — технологии, инструменты, ключевые исполнители. Также, возможно, происходит апробация выбранных технологий, чтобы убедиться в возможности достичь целей с их помощью, и составляются предварительные планы проекта. На эту фазу может уходить около 10% времени и 5% трудоемкости одного цикла.

Цели этапа НАЧАЛО:

- 1) определить область применения проектируемой системы (ее предназначение, границы, интерфейсы с внешней средой, критерий признания — приемки);
- 2) определить элементы Use Case, критические для системы (основные сценарии поведения, задающие ее функциональность и покрывающие главные проектные решения); определить общие черты архитектуры, обеспечивающей основные сценарии, создать демонстрационный макет;
- 3) определить общую стоимость и план всего проекта и обеспечить детализированные оценки для этапа развития;
- 4) идентифицировать основные элементы риска.

Основные действия этапа НАЧАЛО:

- 1) формулировка области применения проекта — выявление требований и ограничений, рассматриваемых как критерий признания конечного продукта;
- 2) планирование и подготовка бизнес-варианта и альтернатив развития для управления риском, определение персонала, проектного плана, а также выявление зависимостей между стоимостью, планированием и полезностью;
- 3) синтезирование предварительной архитектуры, развитие компромиссных решений проектирования;
- 4) определение решений разработки, покупки и повторного использования, для которых можно оценить стоимость, планирование и ресурсы.

В итоге этапа НАЧАЛО создаются следующие артефакты:

- 1) Концепция (Vision) — спецификация представления основных проектных требований, ключевых характеристик и главных ограничений;
- 2) начальная модель Use Case (20% от полного представления); начальный словарь проекта (глоссарий);
- 3) начальный бизнес-вариант (содержание бизнеса, критерий успеха — прогноз дохода, прогноз рынка, финансовый прогноз);
- 4) начальное оценивание риска;
- 5) проектный план, в котором показаны этапы и итерации.

Примеры оформления документов RUP (артефактов) смотри в каталоге «Примеры документов RUP».

Более подробное описание процесса разработки по RUP смотри в документе «ПроцессРазработки_по_RUP.doc».

Задания открытого типа

1. Принципы построения профилей жизненного цикла

2. Области знаний, необходимые для управления проектами
3. Структура декомпозиции работ
4. Документирование программного обеспечения
5. Культура и этика программной инженерии
6. Процессы верификации
7. Жизненный цикл ПО и процессы его разработки.
8. Компонентно-базированная разработка.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Специфика формирования компетенций и их измерение определяется структурированием информации о состоянии уровня подготовки обучающихся.

Алгоритмы отбора и конструирования заданий для оценки достижений в предметной области, техника конструирования заданий, способы организации и проведения стандартизированных оценочных процедур, методика шкалирования и методы обработки и интерпретации результатов оценивания позволяют обучающимся освоить компетентностно-ориентированные программы дисциплин.

Формирование компетенций осуществляется в ходе всех видов занятий, практики, а контроль их сформированности на этапе текущей, промежуточной и итоговой аттестации.

Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- опросы: устный, письменный;
- задания для практических занятий;
- ситуационные задания;
- контрольные работы;
- коллоквиумы;
- написание реферата;
- написание эссе;
- решение тестовых заданий;
- экзамен.

Опросы по вынесенным на обсуждение темам

Устные опросы проводятся во время практических занятий и возможны при проведении аттестации в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения заданий. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии.

Письменные опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Письменный опрос проводится без предупреждения, что стимулирует обучающихся к систематической подготовке к занятиям. Вопросы для опроса готовятся заранее, формулируются узко, дабы обучающийся имел объективную возможность полноценно его осветить за отведенное время.

Письменные опросы целесообразно применять в целях проверки усвояемости значительного объема учебного материала, например, во время проведения аттестации,

когда необходимо проверить знания обучающихся по всему курсу.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений.

Решение заданий (кейс-методы)

Решение кейс-методов осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) обучающегося по применению содержания основных понятий и терминов дисциплины вообще и каждой её темы в частности.

Обучающемуся объявляется условие задания, решение которого он излагает либо устно, либо письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задания является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Задачи, требующие изучения значительного объема, необходимо относить на самостоятельную работу студентов, с непременно разбором результатов во время практических занятий. В данном случае решение ситуационных задач с глубоким обоснованием должно представляться на проверку в письменном виде.

При оценке решения заданий анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность её понимания в соответствии с изучаемым материалом, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки рассматриваемого вопроса, умением выявить основные положения затронутого вопроса.

Решение заданий в тестовой форме

Проводится тестирование в течение изучения дисциплины

Не менее чем за 1 неделю до тестирования, преподаватель должен определить обучающимся исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) для подготовки.

При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками, и иными материалами не разрешено.