ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

Б1.О.36 Проектирование программного обеспечения

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль – Разработка программно-информационных систем
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
экзамен 7 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	42	**42**
– лекции	14	**14**
– практические (семинарские)		
– лабораторные	28	**28**
Самостоятельная работа	30	**30**
Экзамен	36	**36**
Итого	108	**108**

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 920.

Программу составил(и):
д.т.н., профессор, профессор, Е.И. Молчанова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «2» июня 2023 г. № 12

Зав. кафедрой, к. э. н, доцент Т.К. Кириллова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование у обучающихся знаний, умений и навыков по методам, инструментам и процессам проектирования надежного, эффективного и безопасного ПО для средств вычислительной техники автоматизированных систем
1.2 Задачи дисциплины	
1	изучение методов проектирования программных средств с использованием средств автоматизации проектирования
2	изучение современных инструментальных средств для разработки ПО
3	изучение стандартов по процессам разработки, методам контроля и оценки качества ПО на всех этапах его жизненного цикла
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.05 Русский язык и культура речи
2	Б1.О.06 Правоведение
3	Б1.О.13 Математическая логика и теория алгоритмов
4	Б1.О.18 Программирование
5	Б1.О.20 Основы программной инженерии
6	Б1.О.26 Объектно-ориентированное программирование
7	Б1.О.29 Вычислительные алгоритмы
8	Б1.О.32 Машинно-зависимые языки программирования
9	Б1.О.35 Защита информации
10	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
11	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.25 Тестирование и отладка программного обеспечения
2	Б1.О.27 Надежность программного обеспечения
3	Б1.О.30 Администрирование программно-информационных систем
4	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
5	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
6	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	ОПК-3.1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	Знать:
		Уметь:
		Владеть:

библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасно	
	ОПК-3.2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: стратегии безопасности ПО и системы
		Уметь: применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности
		Владеть: методами проектирования программных средств для решения практических задач с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-3.3 Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Знать: требования информационной безопасности к системе и ПО
		Уметь: подготавливать обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографию по научно- исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
		Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно- исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ОПК-4.1 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знать: виды документации, выпускаемой на систему и ПО
		Уметь: автоматически создавать документацию
		Владеть: стандартами оформления технической документации
	ОПК-4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знать: стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
		Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
		Владеть: навыками использования нормативно–технических документов
	ОПК-4.3 Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Знать: нормативно-технические документы
		Уметь: обосновывать принимаемые проектные решения
		Владеть: навыками автоматического создания технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Знать: методы разработки программных средств для решения практических задач
		Уметь: осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
		Владеть: навыками конструирования ПО и минимизация его сложности
	ОПК-6.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-	Знать:
		Уметь:
		Владеть:

	процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационны	
	ОПК-6.3 Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Знать: методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ПО
		Уметь: обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
		Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Итеративная разработка и унифицированный процесс. Процесс объектно-ориентированного анализа и проектирования.**						
1.1	Тема 1: Методологии разработки приложений. Структурная методология. Методы разработки структуры программы. Порядок разработки модуля. Объектно-ориентированная методология. RAD-методология. Гибкие методологии разработки сложных систем. Domain-driven design.	7	2		4		ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
1.2	Тема 2: GRASP-шаблоны для распределения обязанностей.	7	2		4		ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
1.3	Тема 3: Проектирование объектов и карты CRC.	7	1		2		ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
1.4	Тема 4: Реализация прецедентов с использованием шаблонов GoF.	7	1		4		ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
1.5	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 1.	7				15	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.0	**Раздел 2. Проектирование систем на основе шаблонов. Введение в архитектурный анализ.**						
2.1	Тема 5: Архитектурные шаблоны. Шаблоны проектирования. Идиомы. Классическая трехуровневая архитектура и связанные шаблоны. Принцип Model-View Separation. Рекомендации по организации пакетов.	7	2		3		ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.2	Тема 6: Архитектурный анализ. Методы. Типы представлений архитектуры. Архитектурные факторы. Документ SAD.	7	1		3		ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	**Наименование разделов, тем и видов работ**	**Очная форма**					***Код индикатора достижения компетенции**
		Семестр	**Часы**				
			Лек	**Пр**	**Лаб**	**СР**	
							ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.3	Тема 7: Отказ локальных служб и обеспечение локальной буферизации. Потоки в UML. Обработка отказов. Генерирование исключений. Исключения в UML. Взаимодействие с локальными службами на основе шаблона Proxy(GoF).	7	1		2		ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.4	Тема 8: Шаблон Abstract Factory(GoF) для семейства взаимосвязанных объектов. Шаблоны Polymorphism и Do My Self.	7	1		2		ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.5	Тема 9: Контуры. Требования к контуру интерфейса с БД. Шаблон представления объектов в виде таблиц.	7	1		2		ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.6	Тема 10: Шаблоны Object Identifier, DataBase Mapper, DataBase Broker, Template Method. Обработка транзакций.	7	2		2		ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2.7	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 2.	7				15	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	7	36				
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		14		28	30	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Влацкая, И. В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И. В. Влацкая, Н. А. Заельская, Н. С. Надточий. Оренбург : ОГУ, 2015. - 118с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/98065 (дата обращения: 08.05.2024)	Онлайн
6.1.1.2	Никитин, И. А. Процессы анализа и управления рисками в области ИТ :- 2-е изд., испр. / И. А. Никитин, М. Т. Цулая. Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 167с. - Текст: электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429089 (дата обращения: 08.05.2024)	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию: курс : учебное пособие / Д. В. Кознов. Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2009. - 283с. - Текст: электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234142 (дата обращения: 08.05.2024)	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Молчанова Е.И. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.36 Проектирование программного обеспечения по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, профиль Разработка программно-информационных систем / Е.И. Молчанова ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2022. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_3494_1398_2023_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	NetBeans IDE, свободная лицензия Apache License 2.0 https://www.apache.org/licenses/ Java Virtual Machine, свободная лицензия Oracle Java SE https://www.oracle.com/downloads/licenses/javase-license1.html	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-417*для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Учебная аудитория Д-518* для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
4	Компьютерный класс «Информатика» Д-501 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, мультимедиапроектор

	(переносной), экран (переносной), компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
5	Компьютерный класс «Информатика». «Технологии и методы программирования» Д-503 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
6	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:

	- экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Проектирование программного обеспечения» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Проектирование программного обеспечения» участвует в формировании компетенций:

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
7 семестр				
1.0	**Раздел 1. Итеративная разработка и унифицированный процесс. Процесс объектно-ориентированного анализа и проектирования**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1: Методологии разработки приложений. Структурная методология. Методы разработки структуры программы. Порядок разработки модуля. Объектно-ориентированная методология. RAD-методология. Гибкие методологии разработки сложных систем. Domain-driven design.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2: GRASP-шаблоны для распределения обязанностей.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.3	Текущий контроль	Тема 3: Проектирование объектов и карты CRC.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.4	Текущий контроль	Тема 4: Реализация прецедентов с использованием шаблонов GoF.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.5	Текущий контроль	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 1.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Собеседование (устно)
2.0	**Раздел 2. Проектирование систем на основе шаблонов. Введение в архитектурный анализ**			

2.1	Текущий контроль	Тема 5: Архитектурные шаблоны. Шаблоны проектирования. Идиомы. Классическая трехуровневая архитектура и связанные шаблоны. Принцип Model-View Separation. Рекомендации по организации пакетов.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 6: Архитектурный анализ. Методы. Типы представлений архитектуры. Архитектурные факторы. Документ SAD.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 7: Отказ локальных служб и обеспечение локальной буферизации. Потоки в UML. Обработка отказов. Генерирование исключений. Исключения в UML. Взаимодействие с локальными службами на основе шаблона Proxy(GoF).	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.4	Текущий контроль	Тема 8: Шаблон Abstract Factory(GoF) для семейства взаимосвязанных объектов. Шаблоны Polymorphism и Do My Self.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.5	Текущий контроль	Тема 9: Контуры. Требования к контуру интерфейса с БД. Шаблон представления объектов в виде таблиц.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.6	Текущий контроль	Тема 10: Шаблоны Object Identifier, DataBase Mapper, DataBase Broker, Template Method. Обработка транзакций.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.7	Текущий контроль	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 2.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация			Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.
Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно/устно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания.	Высокий

	Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Лабораторная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»		Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся, не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 1.»

1. Понятие качества программного средства?
2. Что такое надежность программного средства?
3. Что понимают под отказом в программном средстве?
4. Что такое жизненный цикл программного средства (ПО)?
5. Что такое анализ ПО?
6. Что такое сопровождение ПО?
7. Что такое смежный контроль?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 2.»

1. Что такое архитектура программного средства?
2. Что такое программный модуль?

3. Что такое структурное программирование?
4. Что такое пошаговая детализация программного модуля?
5. Что такое программный модуль?
6. Характеристики программного модуля по Майерсу?
7. Характеристики программного модуля по методологии SADT?
8. Что представляет собой модель SADT?
9. Что из себя представляет функциональная схема?

3.2 Типовые задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 1: Методологии разработки приложений. Структурная методология. Методы разработки структуры программы. Порядок разработки модуля. Объектно-ориентированная методология. RAD-методология. Гибкие методологии разработки сложных систем. Domain-driven design.»

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

Задание

Студенты делятся на группы по три человека. Каждый участник группы выбирает одну из ролей: заказчик, программист, тестировщик (он же проводит аттестацию).

Постановка задачи: Разработать программный продукт (область применения любая). Рассмотреть этапы жизненного цикла и выбрать наиболее подходящую модель.

Отчет по лабораторной работе состоит из следующих пунктов:

Введение

1 Постановка задачи, которая формулируется совместными усилиями заказчика и программиста. В постановке задачи оговариваются:

наименование задачи, назначение, достигаемая цель, для кого предназначена, системные и технические средства, периодичность использования, входная информация и выходная информация (раскрывается состав и форма представления входной, промежуточной и выходной информации) источник возникновения данных характеризуются формы и методы контроля достоверности информации описываются формы взаимодействия пользователя с ЭВМ завершается постановка задачи описанием контрольного примера, демонстрирующего порядок решения задачи традиционным способом. Основное требование к контрольному примеру - это отражение всего многообразия возможных форм существования исходных данных.

2. Теоретическая часть. Здесь описывается теория по разработке ПО

3. Практическая часть. Программист объясняет выбор модели ЖЦ, а также предоставляет анализ предметной области, т.е. определяет входные и выходные данные, способ их получение, хранения, обработки и вывода. Если необходимо, программист, строит математическую или другие модели, позволяющие более наглядно представить нужную информацию. Так же он предоставляет код программного продукта

4.Руководсто пользователю. Здесь указывается: название ПС, условия его работы (технические и системные требования), действия оператора для работы с ПС, дополнительные сообщения оператору.

5. Тестирование. В данном разделе предоставляются наборы тестов, разработанные тестировщиком, максимально полно отражающие ситуации, которые могут возникнуть в процессе работы и реакции ПО на них.

Приложение А. Код программ

Контрольные вопросы

1. Методологии разработки приложений.
2. Структурная методология.
3. Методы разработки структуры программы.
4. Объектно-ориентированная методология.
5. RAD-методология.
6. Гибкие методологии разработки сложных систем.
7. Domain-driven design

«Тема 2: GRASP-шаблоны для распределения обязанностей.»

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

Задание

Применить шаблоны GRASP для распределения обязанностей при проектировании приложения согласно варианту.

Контрольные вопросы

1. Обязанности и методы.
2. Обязанности и диаграммы взаимодействия.
3. Шаблон Information Expert.
4. Шаблон Creator.
5. Шаблон High Cohesion.
6. Шаблон Low Coupling.
7. Шаблон Controller.

«Тема 3: Проектирование объектов и карты CRC.»

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

Задание

Построить карты CRC для приложения согласно варианту.

Контрольные вопросы

1. Что помогают определить карточки CRC?
2. Что такое сотрудничество?
3. Почему важно глубоко понять назначения и связи объектов?
4. Что такое карточка CRC?
5. Назовите хотя бы одну причину, по которой карточки CRC сделаны настолько простыми.
6. Когда следует использовать карточки CRC?
7. Какова основная проблема при использовании карточек CRC?

«Тема 4: Реализация прецедентов с использованием шаблонов GoF.»

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

Задание

Применить шаблоны проектирования GoF для проектирования приложения согласно варианту.

Контрольные вопросы

1. Шаблон Singleton.
2. Шаблон Adapter.
3. Шаблон Composite.
4. Шаблон Facade.
5. Шаблон Observer.

«Тема 5: Архитектурные шаблоны. Шаблоны проектирования. Идиомы. Классическая трехуровневая архитектура и связанные шаблоны. Принцип Model-View Separation.

Рекомендации по организации пакетов.»

Задания

1. Реализовать пакетную структуру для снижения влияния изменений на основе темы, выданной преподавателем (по варианту).
2. Ознакомиться с альтернативной системой обозначений UML.
3. Создать таблицы архитектурных факторов.
4. Создать технические описания архитектурных решений.
5. Ознакомиться с базовыми принципами архитектурного проектирования

Контрольные вопросы

1. Шаблон MVC.
2. Терминология: уровни и разделы.
3. Шаблоны Layers, Façade, Controller, Observer.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 6: Архитектурный анализ. Методы. Типы представлений архитектуры. Архитектурные факторы. Документ SAD.»

Задание

1. Разработать программу (основные прецеденты) на основе темы, выданной преподавателем (по варианту).
2. Реализовать в программе паттерны (по варианту) бизнес-логики.
3. Составить набор диаграмм классов и последовательностей, которые демонстрируют структуру и поведение программы.
4. Отдельно составить диаграммы классов и последовательностей для иллюстрации примененных паттернов.

Контрольные вопросы

1. Архитектурный анализ в UP.
2. Шесть основных представлений архитектуры в UP.
3. Примерная структура документа SAD.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 7: Отказ локальных служб и обеспечение локальной буферизации. Потоки в UML. Обработка отказов. Генерирование исключений. Исключения в UML. Взаимодействие с локальными службами на основе шаблона Proxy(GoF).»

Задание

1. Разработать программу (основные прецеденты) на основе темы, выданной преподавателем (по варианту).
2. Реализовать в программе паттерны (по варианту) бизнес-логики.
3. Составить набор диаграмм классов и последовательностей, которые демонстрируют структуру и поведение программы.
4. Отдельно составить диаграммы классов и последовательностей для иллюстрации примененных паттернов.

Контрольные вопросы

1. Шаблон Protected Variations.
2. Потоки в UML.
3. Как именовать исключения?
4. Как отобразить классы обрабатывающие и генерирующие исключения на диаграмме классов?
5. Как отобразить генерацию исключений на диаграмме взаимодействия?
6. Общая структура объектов шаблона Proxy.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для

их защиты

«Тема 8: Шаблон Abstract Factory(GoF) для семейства взаимосвязанных объектов. Шаблоны Polymorphism и Do My Self.»

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

Задание

1. Разработать программу (основные прецеденты) на основе темы, выданной преподавателем (по варианту).
2. Реализовать в программе паттерны (по варианту) бизнес-логики.
3. Составить набор диаграмм классов и последовательностей, которые демонстрируют структуру и поведение программы.
4. Отдельно составить диаграммы классов и последовательностей для иллюстрации примененных паттернов.

Контрольные вопросы

1. Реализация шаблона Abstract Factory для устройств стандарта JavaPOS.
2. Пример шаблона Polymorphism для различных типов платежей.

«Тема 9: Контуры. Требования к контуру интерфейса с БД. Шаблон представления объектов в виде таблиц.»

Задание

1. Разработать программу (основные прецеденты) на основе темы, выданной преподавателем (по варианту).
2. Реализовать в программе паттерны (по варианту) бизнес-логики и работы с БД.
3. Составить набор диаграмм классов и последовательностей, которые демонстрируют структуру и поведение программы.
4. Отдельно составить диаграммы классов и последовательностей для иллюстрации примененных паттернов.

Контрольные вопросы

1. Механизм хранения и постоянно хранимые объекты.
2. Контур интерфейса с базой данных.
3. Шаблон представления объектов в виде таблиц.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты

«Тема 10: Шаблоны Object Identifier, DataBase Mapper, DataBase Broker, Template Method. Обработка транзакций.»

Задание

1. Разработать программу (основные прецеденты) на основе темы, выданной преподавателем (по варианту).
2. Реализовать в программе паттерны (по варианту) бизнес-логики и работы с БД.
3. Составить набор диаграмм классов и последовательностей, которые демонстрируют структуру и поведение программы.
4. Отдельно составить диаграммы классов и последовательностей для иллюстрации примененных паттернов.

Контрольные вопосы

1. Объекты преобразователи. Настройка преобразователей.
2. Состояние транзакции и шаблон State
3. Обработка транзакций на основе шаблона Command
4. Шаблон Virtual Proxy
5. Представление отношений в таблицах

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Тема 1: Методологии разработки приложений. Структурная методология. Методы разработки структуры программы. Порядок разработки модуля. Объектно-ориентированная методология. RAD-методология. Гибкие методологии разработки сложных систем. Domain-driven design.	Знание	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Тема 2: GRASP-шаблоны для распределения обязанностей.	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Тема 3: Проектирование объектов и карты CRC.	Знание	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Тема 4: Реализация прецедентов с использованием шаблонов GoF.	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 1.	Знание	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Тема 5: Архитектурные шаблоны. Шаблоны проектирования. Идиомы. Классическая трехуровневая архитектура и связанные шаблоны. Принцип Model-View Separation. Рекомендации по организации пакетов.	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Тема 6: Архитектурный анализ. Методы. Типы представлений архитектуры. Архитектурные факторы. Документ SAD.	Знание	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Тема 7: Отказ локальных служб и обеспечение локальной буферизации. Потоки в UML. Обработка отказов. Генерирование исключений. Исключения в UML. Взаимодействие с локальными службами на основе шаблона Proxy(GoF).	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Тема 8: Шаблон Abstract Factory(GoF) для семейства взаимосвязанных объектов. Шаблоны Polymorphism и Do My Self.	Знание	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ

ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Тема 9: Контуры. Требования к контуру интерфейса с БД. Шаблон представления объектов в виде таблиц.	Знание	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Тема 10: Шаблоны Object Identifier, DataBase Mapper, DataBase Broker, Template Method. Обработка транзакций.	Знание	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 2.	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1– ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Итого	41– ОТЗ 40 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Переносимость как качество ПС характеризуется следующими показателями:
А) ресурсная и временная экономичность
Б) удобство для анализа, стабильность, тестируемость
В) **структурированность, адаптируемость, замещаемость**
Г) нет верного ответа

2. Сопровождаемость как качество ПС характеризуется следующими показателями:
А) ресурсная и временная экономичность
Б) **удобство для анализа, стабильность, тестируемость**
В) структурированность, адаптируемость, замещаемость
Г) нет верного ответа

3. Надежность как качество ПС характеризуется следующими показателями:
А) точность, защищенность, способность к взаимодействию
Б) **устойчивость к ошибкам, перезапускаемость**
В) понятийность, обучаемость, простота использования
Г) нет верного ответа

4. «Способность безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени с достаточно большой вероятностью» – определяет понятие:
А) **надежности ПС**
Б) качества ПС
В) правильности ПС
Г) нет верного ответа

5. Метод моделирования и проектирования сложных систем IDEF3 предназначен для:
А) моделирования реляционных баз данных
Б) моделирования функций сложных информационных систем и их процессов
В) **детального моделирования бизнес процессов**

Г) нет верного ответа

6. Метод моделирования и проектирования сложных систем IDEF1X предназначен для:

А) **моделирования реляционных баз данных**

Б) моделирования функций сложных информационных систем и их процессов

В) детального моделирования бизнес процессов

Г) нет верного ответа

7. Метод моделирования и проектирования сложных систем IDEF0 предназначен для:

А) моделирования реляционных баз данных.

Б) **моделирования функций сложных информационных систем и их процессов.**

В) детального моделирования бизнес процессов.

Г) нет верного ответа

8. Объектно-ориентированный анализ (ООА) – это методология:

А) основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определенного класса, а классы образуют иерархию наследования.

Б) соединяющая в себе процесс объектной декомпозиции и приемы представления логической и физической, а также статической и динамической моделей проектируемой системы.

В) **это методология, при использовании которой требования к проектируемой системе воспринимаются с точки зрения классов и объектов, выявленных в предметной области**

Г) нет верного ответа

9. Укажите последовательность логического следования стадии разработки ПС: Внедрение (1), Техн. Задание (2), Рабочий проект (3), Технический проект (4), Эскизный проект (5).

А) (2)→(5) →(4) →(3) →(1)

Б) (4)→(5) →(3) →(2) →(1)

В) (2)→(4) →(3) →(5) →(1)

Г) (1)→(2) →(3) →(4) →(5)

Д) нет верного ответа

10. Языки четвертого поколения, которые предназначены для быстрой разработки проектов в определенной предметной области_____?

Ответ: 4GL.

11. Для проектирования реляционных баз данных используются модели (диаграммы)_____

Ответ: ERD

12. Существует ли объектный тип связности между функциями в функциональной модели SADT:

Ответ: Нет

13. Механизм (человек или автоматизированная система), который осуществляет операцию в функциональной модели SADT, представляется дугой, входящей в блок _____:

Ответ: Снизу

14. Информация, которая подвергается обработке в функциональной модели SADT, показана с _____ стороны блока:

Ответ: Левой

15. Управляющая информация в функциональной модели SADT входит в блок _____

Ответ: Сверху

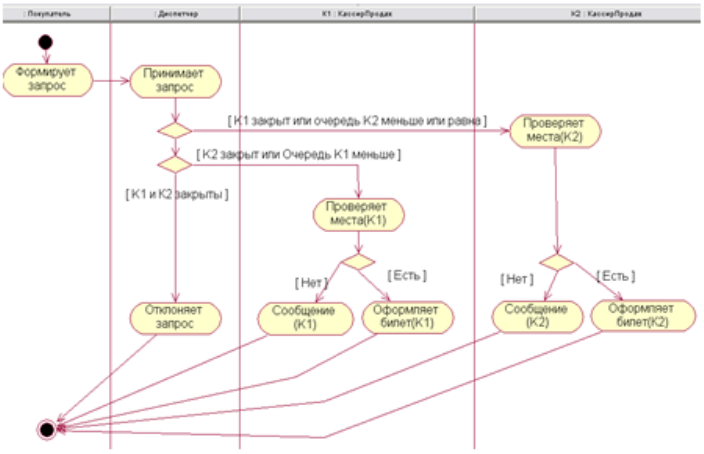
16. Методология SADT представляет собой совокупность методов, правил и процедур, предназначенных для построения _____ модели объекта какой-либо предметной области.

Ответ: Функциональной

17. Подход предполагающий создание ПО из компонент, которые уже существуют, называется _____?

Ответ: Сборочное программирование

18. На рисунке представлена диаграмма _____



Ответ: Действий

3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

Раздел 1 «Итеративная разработка и унифицированный процесс. Процесс объектно-ориентированного анализа и проектирования»

1.1. Расскажите об особенностях создания программного продукта.
1.2. Понятие требований к ПО.
1.3. Пользовательские требования. Системные требования.
1.4. Основные этапы разработки требований к ПО.
1.5. Какова стоимость исправления ошибок в ПО на различных стадиях его разработки?
1.6. Что такое «управление требованиями»?
1.7. В чем заключается анализ проблемы?
1.8. Какие виды ограничений на создаваемое ПО необходимо выявить в процессе работы над требованиями?
1.9. Каковы существующие методы выявления требований к ПО?
1.10. Каскадная модель жизненного цикла.
1.11. V-образная модель жизненного цикла.
1.12. Спиральная модель жизненного цикла.
1.13. Модель Боэма жизненного цикла.
1.14. Инкрементная модель жизненного цикла.
1.15. Rational Objectory Process — модель жизненного цикла (методология объектно-ориентированного программирования).
1.16. Жизненный цикл UML (Rational Objectory Process).

1.17. Методологии разработки приложений.
1.18. Структурная методология.
1.19. Методы разработки структуры программы.
1.20. Порядок разработки модуля.
1.21. Объектно-ориентированная методология. RAD-методология.
1.22. Гибкие методологии разработки сложных систем.
1.23. Методология Domain-driven design.
1.24. Назовите GRASP-шаблоны для распределения обязанностей.
1.25. Проектирование объектов и карты CRC.
1.26. Охарактеризуйте дополнительные GRASP-шаблоны для распределения обязанностей.
1.27. Реализация прецедентов с использованием шаблонов GoF.

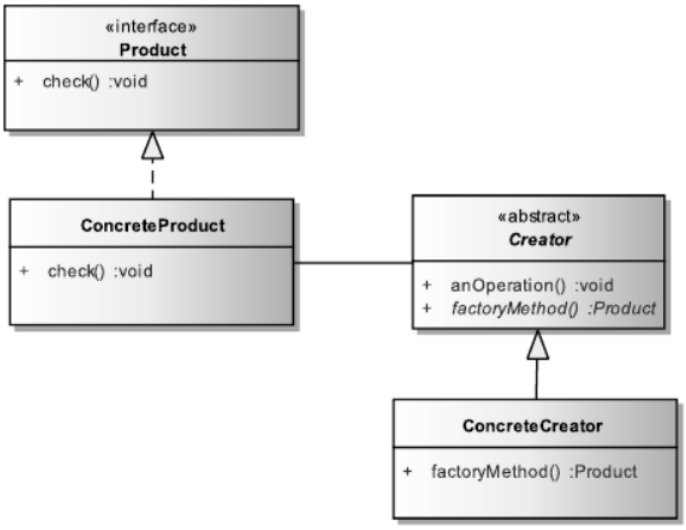
Раздел 2. «Проектирование систем на основе шаблонов. Введение в архитектурный анализ»

2.1. Назовите архитектурные шаблоны.
2.2. Перечислите шаблоны проектирования.
2.3. Что такое идиомы.
2.4. Классическая трехуровневая архитектура и связанные шаблоны.
2.5. Принцип Model-View Separation
2.6. Создание модели проектирования и реализации на основе пакетов.
2.7. Вертикальное и горизонтальное сцепление функциональности пакетов.
2.8. Расчет и анализ величины RC.
2.9. Стратегия снижения зависимости от неустойчивых пакетов.
2.10. Шаблон Domain Object Factory.
2.11. Архитектурный анализ. Методы.
2.12. Типы представлений архитектуры (6 основных).
2.13. Архитектурные факторы.
2.14. Три основных принципа архитектурного анализа.
2.15. Документ SAD. Структура.
2.16. Обработка отказов. Генерирование исключений.
2.17. Исключения в UML. Обработка ошибок.
2.18. Взаимодействие с локальными службами на основе шаблона Proxy(GoF).
2.19. Шаблон Abstract Factory(GoF) для семейства взаимосвязанных объектов.
2.20. Шаблоны Polymorphism и Do My Self.
2.21. Контуры. Требования к контуру интерфейса с БД.
2.22. Шаблон представления объектов в виде таблиц.
2.23. Шаблоны Object Identifier, DataBase Mapper, DataBase Broker, Template Method.
2.24. Обработка транзакций.

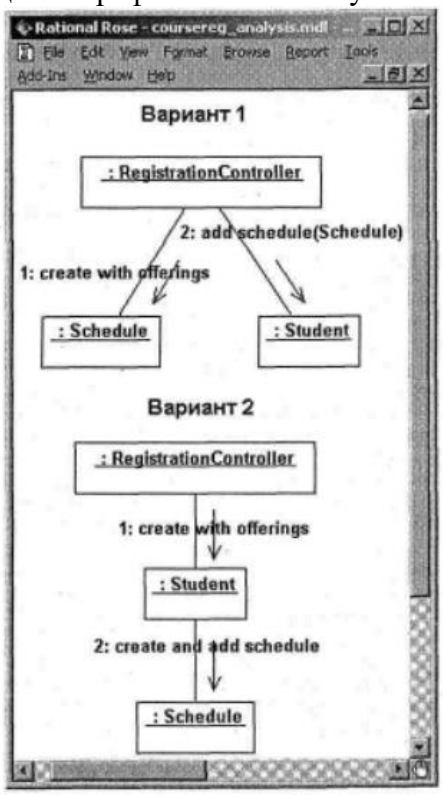
3.5 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

1 Изобразить элемент «Процесс» на диаграмме UML.
2 Какой шаблон представлен на рисунке?



3 Какой из вариантов создания графика соответствует шаблону Creator



4. Фрагмент кода использует шаблон _____?

```
public class Subject {
    Observers observers = new Observers();

    private Object field;

    public void setField(Object o) {
        field = o;
        observers.notifyObjectModified(this);
    }
}
```

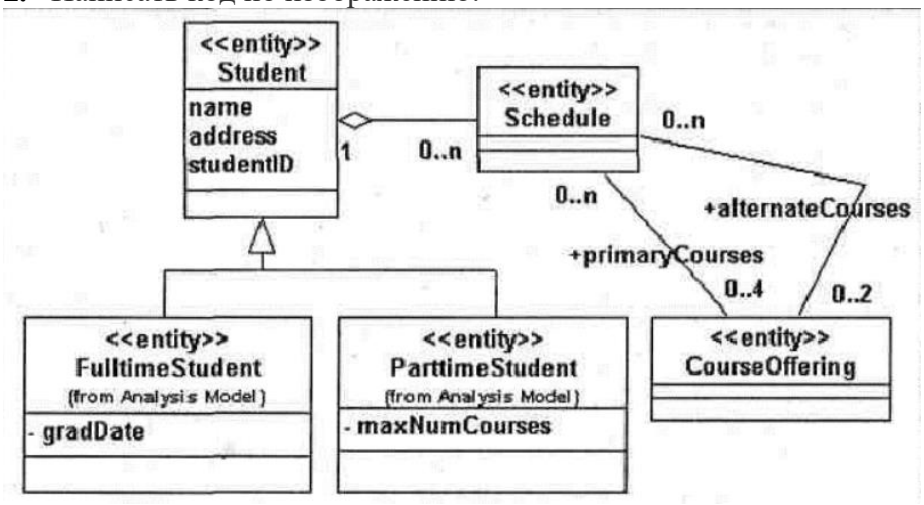
3.6 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Написать код класса Singleton для реализации фрагмента:

```
public class SingletonTest{
  public static void main(String[] args){
    Singleton ref = Singleton.getReference();
    System.out.println(ref.getValue());
    ref.setValue(ref.getValue() + 5);
    System.out.println(ref.getValue());
  }
```

2. Написать код по изображению:



3. Объясните назначение класса EmptyObsorver.

```
public interface Observer {
    void objectCreated(Object obj);
    void objectModified(Object obj);
}

class EmptyObserver implements Observer {
    public void objectCreated(Object obj) { }
    public void objectModified(Object obj) { }
}

class Observers<T extends Observer> extends ArrayList<T> {
    public void notifyObjectCreated(Object obj) {
        for (Iterator<T> iter = (Iterator<T>) iterator(); iter.hasNext
            iter.next().objectCreated(obj);
    }
    public void notifyObjectModified(Object obj) {
        for (Iterator<T> iter = (Iterator<T>) iterator(); iter.hasNext
            iter.next().objectModified(obj);
    }
}
```

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Лабораторная работа	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным

образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 20__-20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «<u>Проектирование программного обеспечения</u>»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____

1. V-образная модель ЖЦ.
2. Проектирование объектов и карты CRC
3. Изобразить элемент «Процесс» на диаграмме UML
4. Написать код класса Singleton для реализации фрагмента:

```
public class SingletonTest{
  public static void main(String[] args){
    Singleton ref = Singleton.getReference();
    System.out.println(ref.getValue());
    ref.setValue(ref.getValue() + 5);
    System.out.println(ref.getValue());
  }
```

……