

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА  
приказом и.о. ректора  
от «17» июня 2022 г. № 77

## Б1.О.20 Основы программной инженерии

### 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. – 4  
Часов по учебному плану (УП) – 144

Формы промежуточной аттестации  
очная форма обучения:  
экзамен 1 семестр

#### Очная форма обучения

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	68	<b>68</b>
– лекции	34	<b>34</b>
– практические (семинарские)		
– лабораторные	34	<b>34</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	40	<b>40</b>
<b>Экзамен</b>	36	<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИРГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИРГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 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, Н. П. Деканова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «17» июня 2022 г. № 12

Зав. кафедрой, к.э.н., доцент

Т.К. Кириллова

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели дисциплины</b>	
1	формирование навыков формализации задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
2	подготовка к участию в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
3	формирование навыков разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического использования, с использованием основ информатики и программирования на этапах проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов;
4	подготовка к применению в практической деятельности основных концепций, принципов и теории, связанных с информатикой
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	ознакомить обучающихся с действующими правовыми нормами, с подходами к определению задач в рамках поставленной цели и выбору оптимальных способов их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;
2	ознакомить с принципами разработки стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
3	ознакомить с основными этапами разработки программных продуктов, пригодных для практического использования;
4	ознакомить с основными концепциями, принципами, теорией и фактами, связанными с информатикой с целью их применения в практической деятельности
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
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	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
<b>2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины</b>	
1	Дисциплина изучается на начальном этапе формирования компетенции
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.О.05 Русский язык и культура речи
2	Б1.О.06 Правоведение
3	Б1.О.11 Экономика
4	Б1.О.17 Основы управленческой деятельности
5	Б1.О.19 Теория принятия решений

6	Б1.О.27 Надежность программного обеспечения
7	Б1.О.30 Администрирование программно-информационных систем
8	Б1.О.36 Проектирование программного обеспечения
9	Б1.О.37 Экономика программной инженерии
10	Б2.О.01(У) Учебная - ознакомительная практика
11	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
12	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
13	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

### 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	
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: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	
		Уметь: разрабатывать техническую и проектную; документацию на всех этапах, включая техническое задание	
		Владеть: навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	
	ОПК-4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знать: стандарты, нормы и правила оформления технической документации на каждом этапе жизненного цикла информационной системы	
		Уметь: выполнять обоснование применяемых технических решений	
		Владеть: навыками применения технической документации на всех этапах жизненного цикла системы	
	ОПК-4.3 Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	
		Уметь: разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями стандартов и норм	
		Владеть: навыками разработки документации по использованию и обслуживанию создаваемой информационной системы на всех этапах жизненного цикла	
	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы	Знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы
			Уметь: определять правовые нормы в рамках избранных видов профессиональной деятельности
			Владеть: практическим опытом применения нормативной базы в области профессиональной деятельности
УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессионально		Знать: круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности	
		Уметь: соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
		Владеть: практическим опытом решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	
УК-2.3 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области		Знать: нормативную базу, необходимую для осуществления профессиональной деятельности	
		Уметь: планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов	

	избранных видов профессиональной деятельности	Владеть: практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
--	---	--

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Дисциплина «Основы программной инженерии». Понятие ЖЦ ПО. Процесс формирования требований к разработке ПО.</b>						
1.1	Тема 1: Основные понятия процесса создания ПО. Определение модели и профили ЖЦ ПО. Методы и подходы к разработке пользовательских и системных требований. Модели систем, прототипирование ПО и формальные спецификации.	1	6			6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
1.2	Тема 2. Основные государственные стандарты, нормы и правила, применяемые на этапах формирования ТЭО и ТЗ. Разработка спецификации пользовательских и системных требований в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Управление рисками и требованиями исходя из имеющихся ресурсов и ограничений..	1	4			6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
1.3	Лабораторная работа 1: Обследование объекта автоматизации и обоснование необходимости создания программно-информационной системы	1			4		ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
1.4	Лабораторная работа 2: Разработка требований к программно-информационной системе	1			6		ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Архитектурное проектирование ПО. Основы планирования и управления проектами ПО.</b>						
2.1	Тема 3. Архитектура централизованных и распределенных систем. Модели обмена информацией. Модели управления. Объектно-ориентированное проектирование. Проектирование систем реального времени. Повторное использование компонентов при проектировании ПО. Основные стандарты оформления технической документации на этапе проектирования архитектуры	1	8			8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
2.2	Тема 4: Календарное планирование проекта ПО. Процессы управления проектами. Средства поддержки планирования и управления проектами. Основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации на этапах планирования и управления проектами.	1	4			6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
2.3	Лабораторная работа 3 Разработка технического задания на создание ПриИС	1			4		ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
2.4	Лабораторная работа 4: Разработка технического проекта на создание ПриИС	1			8		ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Основные принципы разработки интерфейса пользователя ПО. Надежность и безопасность систем, обеспечение качества ПО. Паттерны проектирования ПО.</b>					
3.1	Тема 5: Принципы проектирование интерфейса пользователя ПО. Психологические основы разработки интерфейсов. Цветовые решения. Средства поддержки пользователя. Основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации поддержки пользователь	1	6			ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
3.2	Тема 6. Разработка и спецификация критических систем с использованием нормативной базы проектирования безопасных программных продуктов. Основные понятия управления качеством ПО и измерение показателей качества информационных систем. Модернизация ПО и управление конфигурациями	1	6			ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
3.3	Лабораторная работа 5: Методология управление проектами	1			6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
3.4	Лабораторная работа 6: Управление проектами программно-информационных систем на основе MS Project	1			6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	1			36	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34		34	40

#### 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	Программная инженерия: Часть III: направление подготовки 09.03.03 прикладная информатика; профиль подготовки «прикладная информатика в экономике». квалификация выпускника – бакалавр / . Ставрополь : СКФУ, 2018. - 130с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/306992">https://e.lanbook.com/book/306992</a> (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.1.2	Волк, В. К. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие - 2-е изд., стер. / В. К. Волк. Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 100с. -	Онлайн

	Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/249848">https://e.lanbook.com/book/249848</a> (дата обращения: 19.04.2023)	
6.1.1.3	Кознов, Д. В. Введение в программную инженерию: курс : учебное пособие / Д. В. Кознов. Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2009. - 283с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234142">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234142</a> (дата обращения: 14.09.2022)	Онлайн
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Программная инженерия: учебное пособие / . Ставрополь : СКФУ, 2017. - 137с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155150">https://e.lanbook.com/book/155150</a> (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
6.1.2.2	Программная инженерия: учебное пособие. направление подготовки 09.03.03 прикладная информатика. профиль подготовки «прикладная информатика в экономике». бакалавриат / . Ставрополь : СКФУ, 2017. - 100с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155149">https://e.lanbook.com/book/155149</a> (дата обращения: 19.04.2023)	Онлайн
<b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Деканова, Н.П. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.20 Основы программной инженерии по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, профиль Информационные системы и технологии / Н.П. Деканова; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_4001_1398_2022_1_signed.pdf">https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_4001_1398_2022_1_signed.pdf</a>	Онлайн
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>		
6.2.1	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>	
6.2.3	Электронно-библиотечная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ», <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>		
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>		
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 <a href="http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/">http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/</a>	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение <a href="https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/">https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/</a>	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>		
6.3.2.1	Microsoft MS Project, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>		
6.4.1	Не предусмотрены	

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>		
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	Компьютерный класс А-509 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, учебно-наглядные пособия (презентации).	

3	Компьютерный класс А-513 для проведения практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.
4	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, плакаты).
5	Компьютерный класс Д-505 «Информатика». «Информационные технологии» 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, плакаты).
6	Учебная аудитория Д-413(*413-1) 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).
7	Учебная аудитория Д-417* для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, 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).
8	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	<p>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.</p> <p>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 пометить 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 удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под



	<p>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.</p> <p>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</p>
Лабораторная работа	<p>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.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспериментальная проверка формул, методик расчета;</li> <li>- проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов;</li> <li>- 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.;</li> <li>- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения;</li> <li>- имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах;</li> <li>- наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест);</li> <li>- установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.;</li> <li>- ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.;</li> <li>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;</li> <li>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;</li> <li>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);</li> <li>- наблюдение развития явлений, процессов и др.</li> </ul> <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы;</li> <li>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;</li> <li>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.</li> </ul> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Основы программной инженерии» 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</p>

всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, 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 «Основы программной инженерии» участвует в формировании компетенций:

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

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

#### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>1 семестр</b>				
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Дисциплина «Основы программной инженерии». Понятие ЖЦ ПО. Процесс формирования требований к разработке ПО</b>			
1.1	Текущий контроль	Тема 1: Основные понятия процесса создания ПО. Определение модели и профили ЖЦ ПО. Методы и подходы к разработке пользовательских и системных требований. Модели систем, прототипирование ПО и формальные спецификации.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Основные государственные стандарты, нормы и правила, применяемые на этапах формирования ТЭО и ТЗ. Разработка спецификации пользовательских и системных требований в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Управление рисками и требованиями исходя из имеющихся ресурсов и ограничений..	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Лабораторная работа 1: Обследование объекта автоматизации и обоснование необходимости создания программно-информационной системы	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
1.4	Текущий контроль	Лабораторная работа 2: Разработка требований к программно-информационной системе	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Архитектурное проектирование ПО. Основы планирования и управления проектами ПО</b>			
2.1	Текущий контроль	Тема 3. Архитектура централизованных и распределенных систем. Модели обмена информацией.	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1	Собеседование (устно)

		<p>Модели управления.          Объектно-ориентированное проектирование.          Проектирование систем реального времени. Повторное использование компонентов при проектировании ПО.          Основные стандарты оформления технической документации на этапе проектирования архитектуры</p>	<p>УК-2.2          УК-2.3</p>	
2.2	Текущий контроль	<p>Тема 4: Календарное планирование проекта ПО.          Процессы управления проектами. Средства поддержки планирования и управления проектами.          Основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации на этапах планирования и управления проектами.</p>	<p>ОПК-4.1          ОПК-4.2          ОПК-4.3          УК-2.1          УК-2.2          УК-2.3</p>	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	<p>Лабораторная работа 3          Разработка технического задания на создание ПриИС</p>	<p>ОПК-4.1          ОПК-4.2          ОПК-4.3          УК-2.1          УК-2.2          УК-2.3</p>	Лабораторная работа (письменно/устно)
2.4	Текущий контроль	<p>Лабораторная работа 4:          Разработка технического проекта на создание ПриИС</p>	<p>ОПК-4.1          ОПК-4.2          ОПК-4.3          УК-2.1          УК-2.2          УК-2.3</p>	Лабораторная работа (письменно/устно)
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Основные принципы разработки интерфейса пользователя ПО. Надежность и безопасность систем, обеспечение качества ПО. Паттерны проектирования ПО</b>			
3.1	Текущий контроль	<p>Тема 5: Принципы проектирование интерфейса пользователя ПО.          Психологические основы разработки интерфейсов.          Цветовые решения. Средства поддержки пользователя.          Основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации поддержки пользовател</p>	<p>ОПК-4.1          ОПК-4.2          ОПК-4.3          УК-2.1          УК-2.2          УК-2.3</p>	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	<p>Тема 6. Разработка и спецификация критических систем с использованием нормативной базы проектирования безопасных программных продуктов.          Основные понятия управления качеством ПО и измерение показателей качества информационных систем.          Модернизация ПО и управление конфигурациями</p>	<p>ОПК-4.1          ОПК-4.2          ОПК-4.3          УК-2.1          УК-2.2          УК-2.3</p>	Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	<p>Лабораторная работа 5:          Методология управление проектами</p>	<p>ОПК-4.1          ОПК-4.2          ОПК-4.3          УК-2.1          УК-2.2          УК-2.3</p>	Лабораторная работа (письменно/устно)

3.4	Текущий контроль	Лабораторная работа 6: Управление проектами программно-информационных систем на основе MS Project	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Лабораторная работа (письменно/устно)
	Промежуточная аттестация	Разделы 1-3	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	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. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«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

«Тема 1: Основные понятия процесса создания ПО. Определение модели и профили ЖЦ ПО. Методы и подходы к разработке пользовательских и системных требований. Модели систем, прототипирование ПО и формальные спецификации.»

1. Основные понятия процесса информатизации.
2. Понятие ЖЦ ИС.
3. Разработка технической документации на этапе моделирования жизненного цикла ИС
4. Проблемы обеспечения ЖЦ ИС.
5. Модели и профили жизненного цикла ИС.
6. Отличительные особенности пользовательских и системных требований.
7. Методы и подходы к разработке требований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

«Тема 2: Основные государственные стандарты, нормы и правила, применяемые на этапах формирования ТЭО и ТЗ. Разработка спецификации пользовательских и системных требований в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Управление рисками и требованиями исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.»

1. Основные государственные стандарты, нормы и правила, применяемые на этапах формирования ТЭО и ТЗ.
2. Разработка спецификации пользовательских и системных требований.
3. Управление рисками и требованиями на различных этапах разработки ИС

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

«Тема 3. Архитектура централизованных и распределенных систем. Модели обмена информацией. Модели управления. Объектно-ориентированное проектирование. Проектирование систем реального времени. Повторное использование компонентов при проектировании ПО. Основные стандарты оформления технической документации на этапе проектирования архитектуры»

1. Архитектура централизованных и распределенных систем.
2. Модели обмена информацией.
3. Модели управления.
4. Объектно-ориентированное проектирование.
5. Проектирование систем реального времени.
6. Повторное использование компонентов при проектировании ПО.
7. Основные стандарты оформления технической документации на этапе проектирования архитектуры

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

«Тема 4: Календарное планирование проекта ПО. Процессы управления проектами. Средства поддержки планирования и управления проектами. Основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации на этапах планирования и управления проектами.»

1. Календарное планирование проекта ПО.
2. Процессы управления проектами.
3. Средства поддержки планирования и управления проектами.

4. Основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации на этапах планирования и управления проектами

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Тема 5: Принципы проектирование интерфейса пользователя ПО. Психологические основы разработки интерфейсов. Цветовые решения. Средства поддержки пользователя. Основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации поддержки пользователя.»

1. Принципы проектирование интерфейса пользователя ПО.
2. Психологические основы разработки интерфейсов.
3. Цветовые решения.
4. Средства поддержки пользователя.
5. Основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации поддержки пользователя

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования  
«Тема 6. Разработка и спецификация критических систем с использованием нормативной базы проектирования безопасных программных продуктов. Основные понятия управления качеством ПО и измерение показателей качества информационных систем. Модернизация ПО и управление конфигурациями»

1. Основные принципы разработки и спецификации критических систем с использованием нормативной базы проектирования безопасных программных продуктов.
2. Основные понятия управления качеством ПО и измерение показателей качества информационных систем.
3. Основные стандарты, нормы и правила аттестации и верификации информационных систем.
4. Модернизация ПО и управление конфигурациями.
5. Паттерны проектирования и разработки ИС.
6. Антипаттерны проектирования и разработки ИС

### **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

«Лабораторная работа 1: Обследование объекта автоматизации и обоснование необходимости создания программно-информационной системы»

#### **Цель работы**

Описать процесс обследования предприятия, являющегося заказчиком программно-информационной системы (ПрИнС) и сформировать технико-экономическое обоснование создания ПрИнС.

#### **Задачи:**

1. Изучить предлагаемый теоретический материал.
2. Предложить предприятие-заказчик разработки ПрИнС. В примере таким предприятием стал продуктовый магазин.
3. Продумать бизнес-процессы и иные особенности работы предприятия, подлежащие автоматизации.

4. Составить отчет в виде технико-экономического обоснования разработки ПриИС, выполненного на основе примера и учитывающего особенности деятельности выбранного предприятия.
5. Сдать отчет преподавателю, ответить на контрольные вопросы.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие стадии составляют процесс разработки ПриИС?
2. В каком стандарте содержится описание стадий разработки автоматизированных систем?
3. Какие проектные решения составляют основу процесса обследования предприятия?
4. Какие этапы включает стратегическое обследование?
5. Кто принимает участие в обследовании?
6. Какими методами сбора информации должны владеть проектировщики ПриИС?
7. Какие методы сбора информации применяют специалисты предметной области?
8. Что должна содержать модель документооборота?
9. В чем заключается понятие модели «как есть» ("as-is")?
10. В чем заключается понятие модели «как будет» ("to-be")?
11. Каким образом классифицируются функции информационной системы?
12. Что является результатом полного обследования объекта автоматизации?
13. Из каких разделов состоит технико-экономическое обоснование?

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

«Лабораторная работа 2: Разработка требований к программно-информационной системе»

**Цель работы:**

Составить и проанализировать набор требований к программно-информационной системе, необходимый для формирования технического задания на разработку программного обеспечения.

**Задачи:**

1. Изучить предлагаемый теоретический материал.
2. Построить опорные точки зрения на основании метода VORD для формирования и анализа требований. Результатом должны явиться две диаграммы: диаграмма идентификации точек зрения и диаграмма иерархии точек зрения.
3. Составить программно-информационную модель будущей системы, включающую в себя описание основных объектов системы и взаимодействия между ними. На основании полученной программно-информационной модели и диаграмм идентификации и иерархии точек зрения сформировать требования пользователя и системные требования.
4. Провести аттестацию требований, указать какие типы проверок выбрали.
5. Построить отчет, включающий все полученные уровни модели, описание функциональных блоков, потоков данных, хранилищ и внешних объектов.
6. Составить отчет в виде проекта технического задания к разработке ПриИС, основанного на результатах, полученных в ходе лабораторной работы.

**Контрольные вопросы:**

1. Что понимается под пользовательскими требованиями?
2. Что понимается под системными требованиями?
3. Основные этапы процесса разработки требований?
4. Основные этапы процесса формирования и анализа требований?
5. Что понимается под опорными точками зрения?
6. Основные этапы метода VORD?
7. Назначение этапа аттестации требований?
8. Какие типы проверок требований выполняются во время процесса аттестации требований?
9. Какие методы аттестации требований используются?

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

«Лабораторная работа 3 Разработка технического задания на создание ПриИС»

**Цель работы:**

Получение практических навыков составления технического задания на программно-информационную систему.

**Задачи:**

В соответствии с разрабатываемым вариантом задания создать проект технического задания на программное изделие для ПриИС. Руководствоваться требованиями Единой системы программной документации (ЕСПД), в частности, ГОСТом 19.201-78.

**Контрольные вопросы:**

1. Что включает ТЭО?
2. С какой целью разрабатывается ТЗ ?
3. Основное содержание и назначение ГОСТ 34.601-90?
4. Основное содержание и назначение ГОСТ 34.602-89?
5. Основное содержание и назначение ГОСТ 19.201-78?
6. Основные разделы ТЗ на программу.
7. Методика «дробления и детализации».
8. Метод «шаблонного построения фраз».
9. Основные этапы ввода в действие *ПриИС*?
10. Основные этапы испытаний *ПриИС*?
11. В чем состоят основные требования к документированию *ПриИС*?

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

«Лабораторная работа 4: Разработка технического проекта на создание ПриИС»

**Цель работы:**

Получение практических навыков составления технического проекта на программно-информационную систему.

**Задачи:**

В соответствии с вариантом задания разработать технический проект на программное изделие для ПриИС. Руководствоваться требованиями Единой системы программной документации (ЕСПД), в частности, ГОСТом 19.201-78.

**Контрольные вопросы:**

1. Что понимается под техническим проектом?
2. Основное содержание стандарта РД 50-34.698-90?
3. Какие разделы должны содержаться в пояснительной записке к ТП согласно стандарту ГОСТ 34.201-89?
4. Основные классы моделей ТП на программу?
5. Что понимается под функциональным моделированием?
6. Основные требования к программе?
7. Требования к программной документации?
8. Основные компоненты ПриИС?
9. Содержание спецификации программного модуля?
10. Содержание спецификации таблиц БД?
11. Содержание спецификации пользовательского интерфейса?
12. Что понимается под концептуальной моделью БД?
13. Что понимается под логической структурой БД?
14. Что понимается под физической структурой БД?

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

«Лабораторная работа 5: Методология управление проектами»

**Цель работы:**

Изучение методологии управления проектами. Получение навыков по применению данных методологий для планирования проекта.

**Задачи:**

1. Изучить предлагаемый теоретический материал.
2. Построить временную и сетевую диаграммы для выбранного проекта.
3. Построить диаграмму распределения участников группы по этапам.
4. Построить список возможных рисков с указанием названия риска, его описания и типа.
5. Провести анализ рисков.
6. Описать стратегию планирования рисков.
7. Построить отчёт, включающий все полученные диаграммы и описание стратегии планирования рисков.

**Контрольные вопросы:**

1. Виды разрабатываемых планов при создании ПрИнС и их назначение?
2. Основные разделы плана технологического процесса создания ПрИнС?
3. Что понимается под контрольными отметками этапов работ?
4. Что понимается под временной диаграммой процесса создания ПрИнС?
5. Что понимается под сетевой диаграммой процесса создания ПрИнС?
6. Основные требования распределения исполнителей по этапам?
7. Что понимается под процессом управления рисками?
8. Основные типы рисков?
9. Стадии процесса управления рисками?
10. Основные категории рисков?
11. Какие показатели оцениваются при анализе рисков?
12. Основные категории стратегий управления рисками?
13. Что понимается под мониторингом рисков?

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

«Лабораторная работа 6: Управление проектами программно-информационных систем на основе MS Project»

**Цель работы:**

Овладеть навыками применения проектного подхода в проектах связанных с разработкой программно-информационных систем с использованием **СУП MS Project**.

**Задачи:**

1. Определить цели и результаты проекта
2. Сделать предположения, способствующие успешному достижению цели проекта, эти предположения должны быть зафиксированы заблаговременно.
3. Определить роли всех участников проекта с указанием основных видов деятельности каждой из ролей (наличие роли руководителя проекта обязательно).
4. Выявить ограничения (любые ограничивающие или принудительные факторы)
5. Определить область охвата проекта, определяющую задачи и конечные результаты проекта.
6. Создать план проекта.
7. Настроить календарь проекта
8. Ввести и организовать список задач проекта. Задачи проекта должны представлять логическую структуры с четко определенной последовательностью их выполнения и указанием даты начала и окончания проекта.
9. Обозначить основные вехи проекта
10. Организовать связи между задачами в т.ч. с использованием Диаграмм Ганта.
11. Создать список ресурсов и назначить их на выполнение задач проекта.
12. Проанализировать загруженность ресурсов и произвести необходимое уравнивание ресурсов.

13. Назначить номинальную ставку почасовой оплаты участников проекта и проанализировать базовые затраты на проект.
14. Построить критический путь проекта
15. Произвести корректировку задач и ограничений проекта – оптимизировать работы и ресурсы в проекте.
16. Сохранение базового плана проекта.

#### Контрольные вопросы:

1. Что понимается под целью управления проектом создания ПриИНС?
2. Что понимается под задачей проекта?
3. Что понимается под ресурсами проекта?
4. Что понимается под календарным планом проекта?
5. Основные типы зависимостей задач?
6. Что понимается под вехой?
7. Что понимается под критическим путем?
8. Что понимается под временным резервом?
9. Что понимается под отслеживанием и управлением ходом выполнения проекта?

### 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-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Тема 1: Основные понятия процесса создания ПО. Определение модели и профили ЖЦ ПО. Методы и подходы к разработке пользовательских и системных требований. Модели систем, прототипирование ПО и формальные спецификации.	Знание	5 – ОТЗ 11 – ЗТЗ
		Умение	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Тема 2. Основные государственные стандарты, нормы и правила, применяемые на этапах формирования ТЭО и ТЗ. Разработка спецификации пользовательских и системных требований в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Управление рисками и требованиями исходя из имеющихся ресурсов и ограничений..	Знание	5 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		Умение	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Тема 3. Архитектура централизованных и распределенных систем. Модели обмена информацией. Модели управления. Объектно-ориентированное проектирование. Проектирование систем реального времени. Повторное использование компонентов при проектировании ПО. Основные стандарты оформления технической документации на этапе проектирования архитектуры	Знание	5 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		Умение	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Тема 4: Календарное планирование проекта ПО. Процессы управления проектами. Средства поддержки планирования и управления проектами. Основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации на этапах планирования и управления проектами.	Знание	5 – ОТЗ 11 – ЗТЗ
		Умение	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
ОПК-4.1		Знание	5 – ОТЗ

ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Тема 5: Принципы проектирование интерфейса пользователя ПО. Психологические основы разработки интерфейсов. Цветовые решения. Средства поддержки пользователя. Основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации поддержки пользователей		12 – ЗТЗ
		Умение	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Тема 6. Разработка и спецификация критических систем с использованием нормативной базы проектирования безопасных программных продуктов. Основные понятия управления качеством ПО и измерение показателей качества информационных систем. Модернизация ПО и управление конфигурациями	Знание	5 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		Умение	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Навык и (или) опыт деятельности/действие	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Итого	30 – ОТЗ 70 – 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) Мобильность программного обеспечения это:

- а) способность ПО выполнять набор функций, которые удовлетворяют потребности пользователей;
- б) способность ПС безотказно выполнять определенные функции при заданных условиях в течение заданного периода времени;
- в) **способность ПО быть перенесенным из одной среды (аппаратного / программного) в другое.**

2) Введите дисциплину, изучающую деятельность, связанную с производством и поддержанием ПО.

Ответ: **программная инженерия**

3) Устойчивость программного обеспечения - это:

- а) свойство, характеризующее способность ПС завершать автоматически корректное функционирование ПК, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные;
- б) **свойство, способна противостоять преднамеренным или непреднамеренным деструктивным действиям пользователя;**
- в) свойство, характеризующее способность ПС продолжать корректное функционирование, несмотря на неправильные (ошибочные) входные данные.

4) Введите аббревиатуру унифицированного языка визуального моделирования, использующего нотацию диаграмм

Ответ: **UML**

5) При конструировании программного обеспечения на этапе разработки или выбора алгоритма решения реализуется

- а) архитектурное обработки программы;
- б) **выбор языка программирования;**
- в) совершенствование программы.

6) На этапе тестирования пользователь выполняет следующее:

- а) синтаксические отладки;
- б) **выбор тестов и метода тестирования;**
- в) определение формы выдачи результатов.

7) Какое программирование не является одним из методов проектирования программного обеспечения?

- а) структурное программирование;
- б) объектно-ориентированное программирование;
- в) **алгебраическое программирование.**



- 8) Введите наименование процесса разбиения одной сложной задачи на несколько простых подзадач.  
Ответ: **декомпозиция.**
- 9) Что из приведенного является критериями оценки удобства интерфейсов? Возможно несколько ответов.  
а) **скорость обучения;**  
б) коммуникационные методы;  
в) **адаптация к стилю работы пользователя;**  
в) абстракция.
- 10) Интерфейс пользователя — это  
а) **набор методов взаимодействия компьютерной программы и пользователя этой программы;**  
б) набор методов для взаимодействия между программами;
- 11) Техническое задание — это  
а) документ объяснений для заказчика;  
б) исходный документ для сдачи ПО в эксплуатацию;  
в) **выходной документ для проектирования, разработки автоматизированной системы.**
- 12) Анализ требований — это  
а) **отображение функций системы и ее ограничений в модели проблемы;**  
б) показатель, определяющий необходимые усилия для диагностики случаев отказов;  
в) отображение частей программ, которые будут модифицироваться.  
в) способ взаимодействия между объектами.
- 13) Агрегация — это  
а) отношения, утверждает наличие связи между понятиями, не уточняя зависимости их содержания и объемов;  
б) возможность для некоторого класса находиться одновременно в связи с одним элементом из определенного множества классов;  
в) **объединение нескольких понятий в новое понятие, существенные признаки нового понятия при этом могут быть либо суммой компонентов или существенно новыми (отношение «доля —целое»).**
- 14) Ассоциация — это  
а) возможность для некоторого класса находиться одновременно в связи с одним элементом из определенного множества классов;  
б) объединение нескольких понятий в новое понятие, существенные признаки нового понятия о этом могут быть либо суммой компонент или существенно новыми (отношение «доля —целое»);  
в) **самое общее отношение, утверждает наличие связи между понятиями, не уточняя зависимости их содержания и объемов.**
- 15) Введите понятие обеспечения соответствия разработки требованиям ее заказчиков.  
Ответ: **Валидация.**
- 16) Введите понятие проверка правильности трансформации проекта в программу  
Ответ: **Верификация.**
- 17) Процесс разработки ПО включает следующие этапы:  
а) сопровождение;  
б) **проектирование;**  
в) эксплуатация.
- 18) Последовательность этапов ЖЦ согласно каскадной модели:  
а) **требования, проектирование, реализация;**  
б) проектирование, сопровождение, тестирование;  
в) требования, сопровождение, тестирование.

Раздел 1 «Дисциплина «Основы программной инженерии». Понятие ЖЦ ПО. Процесс формирования требований к разработке ПО»

- 1.1. Жизненный цикл ПО
- 1.2. Каскадная модель ЖЦ
- 1.3. Эволюционная модель ЖЦ
- 1.4. Спиральная модель ЖЦ
- 1.5. Понятие требований к ПО
- 1.6. Пользовательские требования
- 1.7. Системные требования
- 1.8. Анализ осуществимости
- 1.9. Основные этапы разработки требований к ПО.

Раздел 2 «Архитектурное проектирование ПО. Основы планирования и управления проектами ПО»

- 2.1. Этапы архитектурного проектирования программных систем.
- 2.2. Метод опорных точек зрения при формировании требований к ПО
- 2.3. Метод сценариев при формировании требований к ПО.
- 2.4. Этнографический метод формирования требований к ПО
- 2.5. Управление требованиями
- 2.6. Документирование требований
- 2.7. Рекомендации по документированию требований
- 2.8. Формальные спецификации
- 2.9. Уровни спецификации ПО
- 2.10. Подходы к разработке спецификации программного обеспечения.
- 2.11. Алгебраический подход к разработке требований
- 2.12. Аттестация требований
- 2.13. Базовые процессы создания ПО.
- 2.14. Моделирование процессов при разработке ПО.
- 2.15. Модель поведения системы
- 2.16. Модель репозитория.
- 2.17. Модели классов систем.
- 2.18. Модель сущность-связь.
- 2.19. Моделирование потоков данных при разработке ПО.
- 2.20. Модели архитектурного проектирования программных систем.
- 2.21. Модель управления на основе событий.
- 2.22. Модель централизованного управления.
- 2.23. Модель абстрактной машины.
- 2.24. Моделирование данных при разработке ПО.
- 2.25. Модели системного окружения.
- 2.26. Архитектурная модель клиент/сервер.
- 2.27. Объектно-ориентированные архитектурные модели.
- 2.28. CASE-средства проектирования ПО.
- 2.29. Проектирование ПО с повторным использованием компонентов.
- 2.30. Процессы управления проектами
- 2.31. Календарное планирование проекта

Раздел 3 «Основные принципы разработки интерфейса пользователя ПО. Надежность и безопасность систем, обеспечение качества ПО. Паттерны проектирования ПО»

- 3.1. Виды интерфейсов
- 3.2. Оценка качества интерфейса.
- 3.3. Принципы проектирования интерфейсов
- 3.4. Стили взаимодействия пользователя с системой
- 3.5. Использование цвета в интерфейсах пользователя. Цветовой круг
- 3.6. Программная документация
- 3.7. Особенности разработки справочной системы.
- 3.8. Оценка качества ПО

- 3.9. Стандарты качества ПО
- 3.10. Методики оценки качества ПО
- 3.11. Паттерны проектирования. Примеры шаблонов
- 3.12. Антипаттерны проектирования. Примеры антипаттернов

### **3.5 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену** (для оценки умений)

- 1 Предложить модель ЖЦ программы в условиях: необходим выпуск работающего (хотя бы частично, с последующей доработкой) продукта с оценкой цели и характеристик проекта, рисков, качества полученных результатов и планированием дальнейшей работы по развитию ПО.
- 2 Представьте в виде диаграммы потоков данных следующий процесс: Ввод данных оператором -> Обработка данных -> Помещение корректных данных в репозиторий или возврат некорректных данных оператору.
- 3 Представьте в виде диаграммы наследования сущности: «автотранспортное средство», «грузовой автомобиль», «легковой автомобиль», «автобус»
- 4 Предложите систему меню для ПО, осуществляющего ввод, обработку, хранение и выдачу документов

### **3.6 Перечень типовых практических заданий к экзамену** (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

- 1 Предложите модель окружения для системы банкоматов
- 2 Предложите организационную диаграмму для склада
- 3 Составьте модель потоков данных для ИС, осуществляющего ввод, обработку, хранение и выдачу документов
- 4 Предложите вариант диаграммы Ганта разработки ИС для библиотеки

#### **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

 <p>ИРГУПС 20__-20__ учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «<u>Основы программной инженерии</u>»</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИРГУПС _____</p>
<p>1. Спиральная модель ЖЦ .....</p> <p>2. Архитектурная модель клиент/сервер .....</p> <p>3. Предложить модель ЖЦ программы в условиях: время разработки не регламентировано, необходим полностью готовый конечный продукт.....</p> <p>4. Предложить диаграмму сценариев для читателя библиотеки в качестве актора .....</p>		