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 «07» июня 2021 г. № 79

Б1.О.26 Технологии программирования

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 09.03.02 Информационные системы и технологии
Специализация/профиль – Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года; заочная форма 5 лет
Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 8
Часов по учебному плану (УП) – 288

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 4 семестр, экзамен 3 семестр, курсовая работа 4 семестр
заочная форма обучения:
зачет 2 курс, экзамен 3 курс, курсовая работа 3 курс

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

Семестр	3	4	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51	51	**102**
– лекции	17	17	**34**
– практические (семинарские)			
– лабораторные	34	34	**68**
Самостоятельная работа	57	93	**150**
Экзамен	36		**36**
Итого	144	144	**288**

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

Курс	2	3	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	12	12	**24**
– лекции	4	4	**8**
– практические (семинарские)			
– лабораторные	8	8	**16**
Самостоятельная работа	128	114	**242**
Зачет	4		**4**
Экзамен		18	**18**
Итого	144	144	**288**

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 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 926.

Программу составил(и):
без степени, без звания, страший преподаватель, А.С. Вергасов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «4» июня 2021 г. № 11-2

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

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели дисциплины	
1	овладение теоретическими и прикладными профессиональными знаниями и умениями в области программирования на алгоритмических языках высокого уровня
2	приобретение навыков самостоятельного и творческого использования теоретических знаний в практической деятельности по производству программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения
1.2 Задачи дисциплины	
1	освоение основных технологий программирования на алгоритмических языках
2	освоение методики производства программного обеспечения для информационных систем
3	освоение методов производства программного обеспечения при коллективной его разработке
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.08 Информатика
2	Б1.О.17 Технологии поиска информации
3	Б1.О.21 Теория алгоритмов
4	Б1.О.22 Информационные технологии
5	Б1.О.35 Интеллектуальные информационные системы и технологии
6	Б1.О.37 Операционные системы
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.24 Архитектура информационных систем
2	Б1.О.27 Управление данными
3	Б1.О.28 Инфокоммуникационные системы и сети
4	Б1.О.31 Анализ больших данных
5	Б1.О.32 Базы данных
6	Б1.О.34 Инструментальные средства информационных систем
7	Б1.О.36 Администрирование информационных систем
8	Б1.О.38 Эксплуатация и надежность информационных систем
9	Б2.О.02(У) Учебная - эксплуатационная практика
10	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) 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 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-2 Способен использовать современные информационные технологии и	ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного	Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		Уметь: искать и изучать современные информационные

программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;	производства при решении задач профессиональной деятельности	технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		Владеть: методами изучения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знать: особенности современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		Владеть: современными информационными технологиями и программными средствами, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знать: методы применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		Уметь: применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ОПК-5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
		Уметь: применять основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
		Владеть: методами системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем
	ОПК-5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Знать: параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
		Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем
		Владеть: методами параметрической настройки информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5.3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знать: принципы инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
		Уметь: использовать принципы инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
		Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области	ОПК-6.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и	Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
		Уметь: применять основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий

информационных систем и технологий;	технологий	Владеть: основными языками программирования и работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки информационных систем и технологий
	ОПК-6.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	Знать: языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
		Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
		Владеть: языками программирования и работы с базами данных, современными программными средами разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ
	ОПК-6.3 Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно- технических комплексов задач	Знать: методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
		Уметь: применять методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
		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					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Современные технологии программирования.**											
1.1	Императивное программирование	3	4		24	25	2/зимняя	2		4	45	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
1.2	Объектно-ориентированное программирование	3	13		10	50	2/зимняя	2		4	76	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
	Форма промежуточной аттестации – зачет						2/летняя	4				
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	3	36									ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
2.0	**Раздел 2. Проектирование, разработка и тестирование программного обеспечения.**											

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
2.1	SOLID	4	4		10	10	3/уст.	1		2	40	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
2.2	Паттерны программирования	4	6		10	40	3/уст.	1		2	40	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
3.0	**Раздел 3. Установка, настройка и администрирование информационных и автоматизированных систем.**											
3.1	PostgreSQL	4	7		14	25	3/уст.	2		4	41	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
	Форма промежуточной аттестации – зачет	4										
	Форма промежуточной аттестации – экзамен						3/зимняя	18				ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
	Курсовая работа	4					3/зимняя					ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34		68	150		8		16	242	

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	Основы программирования : методическое пособие для студентов 2-го курса специальности 09.02.07 «информационные системы и программирование» / .	Онлайн

	Сочи : СГУ, 2019. - 52с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/147661 (дата обращения: 20.05.2024)	
6.1.1.2	Борзунов, С. В. Языки программирования. Python: решение сложных задач : учебное пособие для вузов / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 192с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/319394 (дата обращения: 20.05.2024)	Онлайн
6.1.1.3	Наместников, А. М. Объектно-реляционные базы данных на примере PostgreSQL 9.5 : учебное пособие / А. М. Наместников. Ульяновск : УлГТУ, 2017. - 113с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/165100 (дата обращения: 20.05.2024)	Онлайн
6.1.2 Дополнительная литература		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Объектно-ориентированное программирование: лабораторный практикум. направление подготовки 09.03.02 – информационные системы и технологии. профиль подготовки «прикладное программирование в информационных системах». бакалавриат / . Ставрополь : СКФУ, 2015. - 156с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/155242 (дата обращения: 20.05.2024)	Онлайн
6.1.2.2	Воробьев, Г. А. Основы программирования на Python : учебно-методическое пособие / Г. А. Воробьев. Липецк : Липецкий ГПУ, 2022. - 89с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/317075 (дата обращения: 20.05.2024)	Онлайн
6.1.2.3	Ружников, В. А. Программирование на языке высокого уровня Python : учебно-методическое пособие для лабораторных работ / В. А. Ружников, М. А. Вержаковская. Самара : ПГУТИ, 2019. - 57с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/223337 (дата обращения: 20.05.2024)	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	А.С. Вергасов. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.26 Технологии программирования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, Информационные системы и технологии / А.С. Вергасов; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2023. – 17 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_8930_1396_2021_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
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	Pascal ABC УЧ. ПРОЦ. http://pascalabc.net/	
6.3.2.2	Delphi Turbo УЧ. ПРОЦ.	
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	Компьютерный класс Д-503 «Информатика». «Технологии и методы программирования» ля 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, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Компьютерный класс Д-507 (тестирование студентов) для проведения 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, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
4	Учебная аудитория Д-413 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, компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
5	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 «Технологии программирования» 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 «Технологии программирования» участвует в формировании компетенций:

ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 семестр				
1.0	**Раздел 1. Современные технологии программирования**			
1.1	Текущий контроль	Императивное программирование	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
1.2	Текущий контроль	Объектно-ориентированное программирование	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
	Промежуточная аттестация	Императивное программирование Объектно-ориентированное программирование	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)
4 семестр				
2.0	**Раздел 2. Проектирование, разработка и тестирование программного обеспечения**			
2.1	Текущий контроль	SOLID	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Паттерны программирования	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Курсовая работа (письменно) Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3.0	**Раздел 3. Установка, настройка и администрирование информационных и автоматизированных систем**			
3.1	Текущий контроль	PostgreSQL	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
	Промежуточная аттестация	SOLID Паттерны программирования		Зачет (собеседование) Зачет - тестирование

		PostgreSQL		(компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
2 курс, сессия зимняя				
1.0	**Раздел 1. Современные технологии программирования.**			
1.1	Текущий контроль	Императивное программирование	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
1.2	Текущий контроль	Объектно-ориентированное программирование	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2 курс, сессия летняя				
	Промежуточная аттестация	Императивное программирование Объектно-ориентированное программирование		Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)
3 курс, сессия установочная				
2.0	**Раздел 2. Проектирование, разработка и тестирование программного обеспечения.**			
2.1	Текущий контроль	SOLID	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Паттерны программирования	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Курсовая работа (письменно) Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3.0	**Раздел 3. Установка, настройка и администрирование информационных и автоматизированных систем.**			
3.1	Текущий контроль	PostgreSQL	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Лабораторная работа (письменно/устно) Тестирование (компьютерные технологии)
3 курс, сессия зимняя				
	Промежуточная аттестация	SOLID Паттерны программирования PostgreSQL	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	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	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий
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	Зачет	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 к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	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
3	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
4	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий.	Фонд тестовых заданий

		Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
5	Курсовая работа	Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или межпредметной областях	Образец задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

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

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	«зачтено»	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»	«не зачтено»	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 зачета и экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания

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

Курсовая работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление курсовой работы и полученные результаты полностью отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы
«хорошо»	Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора литературных и иных источников. Структура курсовой работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений аргументировано. Оформление курсовой работы и полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Наличествует незначительное количество грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе
«удовлетворительно»	Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора литературных и иных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Полученные результаты в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите курсовой работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы
«неудовлетворительно»	Содержание курсовой работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении курсовой работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. Полученные результаты не отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Курсовая работа не представлена преподавателю. Обучающийся не явился на защиту курсовой работы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Тестирование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования

«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

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 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-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Императивное программирование	Знание на выбор	9– ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Умение	0 – ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Действие	0– ОТЗ 0 – ЗТЗ
ОПК-2.1	Объектно-ориентированное программирование	Знание на выбор	10– ОТЗ

ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3			10 – ЗТЗ
		Умение	0– ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Действие	0– ОТЗ 0 – ЗТЗ
ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	SOLID	Знание на выбор	6– ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Умение	0– ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Действие	0– ОТЗ 0 – ЗТЗ
ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Паттерны программирования	Знание на выбор	27– ОТЗ 28 – ЗТЗ
		Умение	0– ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Действие	0– ОТЗ 0 – ЗТЗ
ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	PostgreSQL	Знание на выбор	35– ОТЗ 35 – ЗТЗ
		Умение	0– ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Действие	0– ОТЗ 0 – ЗТЗ
		Итого	87 – ОТЗ 81 – 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. Какая команда используется для добавления элемента в конец списка? **1) append** 2) add 3) insert
2. Какая команда создает новую копию объекта списка.**1) copy** 2) add 3) append
3. Какая команда добавляет элемент в указанное место в объекте списка. **1) insert**
4. Какая команда предназначена для удаления элемента из указанной позиции в списке.**1) pop** 2) insert 3) add
5. Назовите принцип, что формулируется следующим образом – «функции, которые используют базовый тип, должны иметь возможность использовать подтипы базового типа не зная об этом». **(Принцип подстановки Лисков)**
6. 43. Назовите принцип, что формулируется следующим образом - «Зависимость на Абстракциях. Нет зависимости на что-то конкретное» **(Принцип инверсии зависимостей)**
7. К какому типу относится паттерн абстрактная фабрика? (Поведенческий, порождающий, структурный)
8. К какому типу относится паттерн строитель? (Поведенческий, порождающий, структурный)
9. К какому типу относится паттерн фабрика? (Поведенческий, порождающий, структурный)
10. К какому типу относится паттерн отложенная инициализация? (Поведенческий, порождающий, структурный)
11. К какому типу относится паттерн мультитон? (Поведенческий, порождающий, структурный)
12. К какому типу относится паттерн объектный пул? (Поведенческий,

порождающий, структурный)

13. Как называется паттерн, который предоставляет интерфейс для создания семейств взаимосвязанных или взаимозависимых объектов, не специфицируя их конкретных классов. (абстрактная фабрика)
14. Как называется паттерн, который предоставляет способ создания составного объекта.(Строитель)
15. Как называется паттерн, который Определяет интерфейс для создания объекта, но оставляет подклассам решение о том, какой класс инстанцировать. (фабрика)
16. Как называется паттерн, который определяется как Объект, инициализируемый во время первого обращения к нему.(отложенная инициализация)
17. (Индекс) Как называется отношение, которое содержит данные, полученные из таблицы или материализованного представления.
18. (схема) Как называется логическое объединение таблиц в базе данных?

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

«Императивное программирование»

1. Ввести с консоли значения переменных ***x, y, z***. Определить значения переменных ***a, b, c***:

$$a = \frac{2\cos(x - \pi/6)}{0{,}5 + \sin^2 y} \qquad b = 1 + \frac{z^2}{3{,}2 \cdot 10^{-5} + z^{2/3}} \qquad c = tg(2{,}5x) + b \cdot \sqrt[3]{\cos ax}$$

2. Вычислить значения суммы ряда ***S*** при заданных с консоли начальном и конечном значениях аргумента ***x (x_nach, x_kon),*** шаге его изменения ***delta_x*** и точности вычислений ***eps***. Вычисленные значения ряда сравнить со значениями заданной функции ***f(x).*** Результаты вычислений вывести в виде таблицы с заголовком.

$$s = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^n}{n!} = 1 - \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \cdots$$

$$f(x) = e^{-x}$$

3. Числовая последовательность задана рекуррентной формулой:

$$a_{k+2} = a_{k+1} + a_k$$

Задать с консоли два первых члена последовательности a_1 и a_2. Найти первые n членов последовательности и их сумму.

Результаты вычислений вывести в виде таблицы с заголовком.

4. Создать функцию, определяющую максимальный элемент вектора vectorn, находящийся между вторым по порядку положительным и предпоследним отрицательным его элементами. Предусмотреть случай, когда таких элементов нет.

5. Из заданной строки удалить все последовательности символов, находящиеся между корректно записанными круглыми скобками (скобки удалить тоже). Скобки могут быть вложенными. Рабочие строки не использовать.

Входные данные:

ab(h[b55](0123)jw((')f)#dd&&87

Выходные данные:

ab #dd&&87

6. Написать рекурсивную функцию, определяющую количество положительных элементов в заданном векторе vectorn. Представим решение этой сложной задачи через

решение более простой задачи посредством рекурсивного обращения. Чтобы подсчитать количество нужных нам элементов во всем векторе, содержащем n элементов, необходимо сначала сделать это для вектора, содержащего n–1 элемент, n-2 элемента, и так далее. Затем остается выполнить проверку последнего элемента, и добавить к результату единицу в том случае, если он окажется положительным.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Объектно-ориентированное программирование»

7. В ПО для автосалона необходимо создать подкласс Car (легковой автомобиль), который наследует все атрибуты и методы класса Vehicle, и при этом имеет дополнительные атрибуты, например количество дверей и стиль кузова. Аналогично, мы можем создать подкласс Truck (грузовик), который наследует все атрибуты и методы класса Vehicle, и к тому же имеет свои атрибуты – длину кузова и тяговую мощность.
8. Определите абстрактный класс Recipe (рецепт), который имеет абстрактный метод cook(). Затем создадите три подкласса Entree, Dessert и Appetizer (основное блюдо, десерт и закуска). Entree и Dessert имеют свои собственные методы cook(), в отличие от Appetizer и PartyMix.

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

9. Опишете пример наследования в геометрических фигурах: прямоугольник и квадрат. Используйте принцип подстановки Барбары Лисков при создании классов.

Образец заданий для выполнения лабораторных работ и примерный перечень вопросов для их защиты
«Паттерны программирования»

10. Написать метод, который при обращении к нему будет возвращать следующий элемент последовательности. Реализация должна соответствовать паттерну проектирования «итератор».

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

11. Практическое задание заключается в подготовке SQL-скрипта для создания таблиц согласно схеме, полученной в предыдущем задании (с уточнением типов столбцов). Необходимо определить первичные и внешние ключи, а также декларативные ограничения целостности (возможность принимать неопределенное значение, уникальные ключи, проверочные ограничения и т. д.). Таблицы следует создавать в отдельной базе данных. Кроме того, нужно подготовить данные для заполнения созданных таблиц. Объем подготовленных данных должен составлять не менее 10 экземпляров для каждой из стержневых (неподчиняющиеся основные сущности) сущностей и 15 экземпляров для каждой из ассоциативных (подчиненные многие-ко-многим). На основе этих данных необходимо создать SQL-скрипт для вставки соответствующих строк в таблицы БД

3.3 Типовые задания для выполнения курсовой работы и примерный перечень вопросов для его защиты

Типовые задания выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения курсового проекта и примерный перечень вопросов для его защиты.

Образец типового задания для выполнения курсового проекта

1. Вычисление определителя матрицы методом Гаусса.

Вычисление обратной матрицы методом Гаусса.

2. Решение системы обыкновенных алгебраических уравнений методами
- Гаусса
- Зайделя
- по схеме Халецкого
3. Решение системы несовместных линейных уравнений методом наименьших квадратов.
4. Решение системы нелинейных и трансцендентных уравнений методом Стеффенсена.
5. Решение избыточной системы нелинейных и трансцендентных уравнений методом Ньютона.
6. Определение изолированного корня нелинейного алгебраического уравнения методами
- хорд (Ньютона-Рафсона)
- касательных
- итераций (последовательных приближений)
7. Вычисление комплексных корней алгебраического уравнения методом Ньютона-Рафсона
8. Вычисление комплексных корней алгебраического уравнения модифицированным методом Берстоу.
9. Интерполяция табличных (дискретных) функций методами
- Ньютона
- Лагранжа
- Чебышева
10. Определение характеристического полинома и собственного вектора матрицы методами
    - Крылова
    - Леверрье-Фаддеева
11. Приведение квадратной матрицы к форме Гессенбергера и вычисление ее собственных значений.
12. Вычисление коэффициентов характеристического полинома матрицы и обратной матрицы методом Леверрье-Фаддеева.
13. Вычисление коэффициентов характеристического полинома матрицы методом Данилевского (приведение матрицы к форме Фробениуса).
14. Разложение действительной неособенной матрицы на произведение двух треугольных (LU-разложение).
15. Аппроксимация функций, заданных аналитически, многочленами Чебышева.
16. Аппроксимация табличных (дискретных) функций методами
    - наименьших квадратов (линейной функцией)
    - полиномом заданной степени
17. Аппроксимация дробно-рациональной функции понижением степени ее числителя и знаменателя.
18. Аппроксимация табличных (дискретных) функций сплайн-функциями.
19. Вычисление определенного интеграла методами
    - прямоугольников
    - трех восьмых
    - Симпсона
20. Вычисление определенного интеграла методами
    - трапеций
    - Ньютона-Котеса
21. Минимизация функции нескольких переменных методами
    - градиента
    - наискорейшего спуска
22. Минимизация функции нескольких переменных методами

- сопряженных градиентов
- Давидона-Флетчера-Пауэлла

23. Сортировка векторов методами
- простого обмена (“пузырька”)
- Хоара
- шейкерной сортировки

24. Сортировка векторов методами
- простого включения
- простого выбора
- Шелла

25. Реализация алгоритма построения LCS – самой длинной общей последовательности двух строк (алгоритма Нудельмана-Вунша)

26. Реализация алгоритма решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутта четвертого порядка.

27. Вычисление корней алгебраического уравнения методами
- Ньютона-Рафсона
- Берстоу.

Образец типовых вопросов для защиты курсовых работ

1. При написании программы какие методы вы применяли?
2. В чем заключается актуальность выбранной темы курсовой работы?
3. Какие методы использованы при проведении исследования по данной теме?
4. Какие технические и программные средства применялись при выполнении курсовой работы?
5. Какие информационные источники послужили теоретической базой исследования?
6. В чем заключалась цель проведенного в работе исследования?
7. Какие задачи были поставлены для достижения данной цели?
8. Какие результаты получены в ходе выполнения курсовой работы?
9. Какое практическое применение могут найти результаты проведенного исследования?
10. Какие рекомендации были предложены по итогам исследования?
11. В чем заключается новизна полученных в ходе работы результатов?
12. Какие выводы сделаны по результатам выполнения курсовой работы?
13. Какие трудности возникли при выполнении курсовой работы?
14. Какой личный вклад был внесен исполнителем в проведенную работу?
15. Как оценивается достоверность полученных в работе результатов?
16. Какие направления дальнейших исследований можно предложить по данной теме?
17. Проводилась ли апробация результатов работы, если да, то в каком виде?
18. Какое программное обеспечение использовалось для выполнения курсовой работы?
19. Какие ресурсы сети Интернет были задействованы при выполнении работы?
20. При написании программы какие шаблоны проектировнаия вы использовали?
21. При написании программы какие принципы программирования были вами реализованы?

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

1 Определением чего является следующее утверждение. часть концепции ООП, относящаяся к объединению данных с методами, которые работают с этими данными.(Инкапсуляция)

2 Что такое сокрытие в инкапсуляции?

ограничить любой прямой доступ к некоторым компонентам объекта.

3 Что такое наследование?

4 Что такое полиморфизм?

концепция, согласно которой различные классы могут использоваться с одним и тем же интерфейсом.

5 Что определяется следующим предложением? Концепция, согласно которой

различные классы могут использоваться с одним и тем же интерфейсом.
6 Что такое абстракция?
это концепция ООП для построения структуры объектов реального мира.
7 Что такое абстрактный класс?
это класс, который состоит из абстрактных методов.
8 Что такое перегрузка методов?
9 Что такое дочерний класс?
10 Что такое родительский класс?
11 Что такое переопределение методов?
12 Что такое объект?
экземпляр класса, с собственной индивидуальностью и поведением.
13 Что такое класс?
тип данных, определяемый пользователем, который содержит переменные, свойства и методы.
14 Для чего используется конструктор класса?
15 Для чего используется деструктор класса?
метод, который вызывается автоматически при уничтожении объекта.
16 Что такое суперкласс?
это класс, который работает как родитель для некоторых других классов.
17 Что такое метод?
описание набора инструкций, который также называется процедурой.
18 Что такое подкласс?
это класс, который работает как родитель для некоторых других классов.
Какие проблемы могут возникнуть при параллельном выполнении транзакций:
19. Потерянное обновление (lost update)
Когда разные транзакции одновременно изменяют одни и те же данные, то после фиксации изменений может оказаться, что одна транзакция перезаписала данные, обновленные и зафиксированные другой транзакцией.
20. «Грязное» чтение (dirty read)
Транзакция читает данные, измененные параллельной транзакцией, которая еще не завершилась. Если эта параллельная транзакция в итоге будет отменена, тогда окажется, что первая транзакция прочитала данные, которых нет в системе.
21. Неповторяющееся чтение (non-repeatable read)
При повторном чтении тех же самых данных в рамках одной транзакции оказывается, что другая транзакция успела изменить и зафиксировать эти данные. В результате тот же самый запрос выдает другой результат.
22. Фантомное чтение (phantom read).
Транзакция повторно выбирает множество строк в соответствии с одним и тем же критерием. В интервале времени между выполнением этих выборок другая транзакция добавляет новые строки и успешно фиксирует изменения. В результате при выполнении повторной выборки в первой транзакции может быть получено другое множество строк.
23. Аномалия сериализации (serialization anomaly)
Результат успешной фиксации группы транзакций, выполняющихся параллельно, не совпадает с результатом ни одного из возможных вариантов упорядочения этих транзакций, если бы они выполнялись последовательно.
24. Что такое Потерянное обновление?
Когда разные транзакции одновременно изменяют одни и те же данные, то после фиксации изменений может оказаться, что одна транзакция перезаписала данные, обновленные и зафиксированные другой транзакцией.
25. Что такое грязное чтение?
Транзакция читает данные, измененные параллельной транзакцией, которая еще не завершилась. Если эта параллельная транзакция в итоге будет отменена, тогда окажется, что первая транзакция прочитала данные, которых нет в системе.
26. Фантомное чтение (phantom read).

Транзакция повторно выбирает множество строк в соответствии с одним и тем же критерием. В интервале времени между выполнением этих выборок другая транзакция добавляет новые строки и успешно фиксирует изменения. В результате при выполнении повторной выборки в первой транзакции может быть получено другое множество строк.

27. Что такое Неповторяющееся чтение (non-repeatable read)

При повторном чтении тех же самых данных в рамках одной транзакции оказывается, что другая транзакция успела изменить и зафиксировать эти данные. В результате тот же самый запрос выдает другой результат.

28. Что такое Аномалия сериализации (serialization anomaly)

Результат успешной фиксации группы транзакций, выполняющихся параллельно, не совпадает с результатом ни одного из возможных вариантов упорядочения этих транзакций, если бы они выполнялись последовательно.

29. Укажите Уровни изоляции в SQL

1. Read Uncommitted

Это самый низкий уровень изоляции. Согласно стандарту SQL на этом уровне допускается чтение «грязных» (незафиксированных) данных.

Однако в PostgreSQL требования, предъявляемые к этому уровню, более строгие, чем в стандарте: чтение «грязных» данных на этом уровне не допускается.

2. Read Committed

Не допускается чтение «грязных» (незафиксированных) данных. Транзакция может видеть только те незафиксированные изменения данных, которые произведены в ходе выполнения ее самой.

3. Repeatable Read

Не допускается чтение «грязных» (незафиксированных) данных и неповторяющееся чтение. В PostgreSQL на этом уровне не допускается также фантомное чтение.

4. Serializable

Не допускается ни один из феноменов, перечисленных выше, в том числе и аномалии сериализации.

30 Какими свойствами обладает Read Uncommitted Это самый низкий уровень изоляции. Согласно стандарту SQL на этом уровне допускается чтение «грязных» (незафиксированных) данных. Однако в PostgreSQL требования, предъявляемые к этому уровню, более строгие, чем в стандарте: чтение «грязных» данных на этом уровне не допускается.

31. Какими свойствами обладает Read Committed

Не допускается чтение «грязных» (незафиксированных) данных. Транзакция может видеть только те незафиксированные изменения данных, которые произведены в ходе выполнения ее самой.

32. Какими свойствами обладает Repeatable Read

Не допускается чтение «грязных» (незафиксированных) данных и неповторяющееся чтение. В PostgreSQL на этом уровне не допускается также фантомное чтение.

33. Какими свойствами обладает Serializable

Не допускается ни один из феноменов, перечисленных выше, в том числе и аномалии сериализации.

34. Что такое индекс?

специальная структура данных, которая связана с таблицей и создаётся на основе её данных. Индексы создаются для повышения производительности функционирования базы данных.

35. Какие бывают индексы?

B-дерево
хеш
GiST
SP-GiST
GIN
BRIN

36. По каким критериям можно создавать индексы?

По столбцу
По нескольким столбцам
На основе выражения
Частичный индекс
Уникальный индекс
37. Что такое инкапсуляция?
часть концепции ООП, относящаяся к объединению данных с методами, которые работают с этими данными.

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

Вычислить значения суммы ряда S при заданных с консоли начальном и конечном значениях аргумента x (x_nach, x_kon), шаге его изменения delta_x и точности вычислений eps. Вычисленные значения ряда сравнить со значениями заданной функции f(x). Результаты вычислений вывести в виде таблицы с заголовком.

3.6 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. В целочисленном векторе vectorn найти минимальный и максимальный элементы. Предусмотреть случай, когда таких элементов нет (все элементы вектора равны между собой). Элементы вектора, расположенные между ними, отсортировать по возрастанию.

Входные данные:

n=10

v_min=-5

v_max=10

Исходный вектор:

7 -2 1 3 -5 5 2 0 10 1

Выходные данные:

min=-5 n_min=5

max=10 n_max=9

Выходной вектор:

7 -2 1 3 -5 0 2 5 10 1

2. Вывести на экран построчно элементы всех слоев целочисленного прямоугольного массива matrixnm , начиная с внешнего слоя. Вывод начинать с левого верхнего элемента слоя. Каждый слой – с новой строки.

Входные данные для n=3, m=5:

v_min=-20

v_max=10

Исходный массив:

7 -2 -11 3 -5

5 2 0 10 1

-15 9 -12 8 -18

Выходные данные:

7 -2 -11 3 -5 1 -18 8 -12 9 -15 5

2 0 10

3.7 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

Разработать алгоритм решения задачи, написать код программы на языке Python отладить программу и протестировать ее:

1. Найти все натуральные трехзначные числа, в записи которых нет одинаковых цифр: 102,103,…,987.
2. Найти все натуральные трехзначные числа, крайние цифры в которых симметричны относительно средней: 101,111, 121,…,999.
3. Найти все седловые точки целочисленного массива Ann. Седловая точка – это элемент массива, являющийся одновременно наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце.
4. Найти все натуральные трехзначные числа, сумма цифр которых равна заданному числу N.
5. Массив Anm заполнен построчно слева направо и сверху вниз натуральными числами от 1 до n*m. По заданному значению элемента массива определить его индексы – номер строки и столбца.
6. Сдвинуть на шаг вправо элементы заданного вектора An, причем последний его элемент должен занять первое место.
7. Из записи заданного натурального числа N удалить цифру, стоящую на заданном месте M.
8. В заданном целочисленном массиве Anm поменять местами минимальный и максимальный элементы массива.
9. В заданном целочисленном массиве Anm поменять местами первый отрицательный и последний положительный элементы.
10. В заданном целочисленном векторе An поменять местами первый отрицательный и последний положительный элементы.
11. В заданном целочисленном векторе An поменять местами максимальный и минимальный элементы вектора.
12. В заданном целочисленном массиве Ann поменять местами главную и побочную диагональ.
13. Произвести сквозную сортировку по возрастанию элементов заданного целочисленного массива Anm.
14. Задан символьный массив Ann со случайно расставленными, не идущими подряд строчными буквами латинского алфавита. Расставить их по алфавиту.
15. В заданном целочисленном векторе An расположить элементы так, чтобы первыми шли положительные элементы, далее – отрицательные, далее – нули, причем внутри каждой группы прежний порядок их следования должен сохраниться.

3.8 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

Разработать алгоритм решения задачи, написать код программы на языке Python отладить программу и протестировать ее:

1. В заданном целочисленном векторе An переместить все нулевые элементы в его начало, сохраняя порядок следования остальных элементов.
2. В заданном целочисленном массиве Ann поменять местами строку с наименьшей суммой элементов и столбец с наибольшей.

3. Массив Anm пронумерован построчно слева направо и сверху вниз натуральными числами от 1 до n*m. По заданному номеру клетки определить номера всех клеток, соприкасающихся с ней углами.

4. Перевернуть любое введенное натуральное число и определить сумму его цифр.

5. Найти все трехзначные натуральные числа, десятичная запись которых есть возрастающая последовательность цифр: 123, 124, …,789.

6. Определить, является ли введенное слово палиндромом – одинаково читающимся как слева направо, так и справа налево: шалаш.

7. Задана строка, состоящая из русских слов, разделенных пробелами. Вывести на экран слова по алфавиту.

8. Задана строка, состоящая из русских слов, разделенных пробелами. Вывести на экран слова, начинающиеся на заданную букву.

3.9 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1 В заданном целочисленном массиве Ann определить сумму элементов главной и побочной диагоналей.

2 В заданном целочисленном массиве Ann перевернуть главную диагональ (поплавок).

3 В заданном целочисленном массиве Ann перевернуть побочную диагональ (поплавок).

4. Сформировать вектор Bn из элементов заданной целочисленной матрицы Ann по следующему алгоритму: очередной элемент вектора bi – это максимальный элемент i-ой строки исходной матрицы.

5 Сформировать вектор Bn из элементов заданной целочисленной матрицы Ann по следующему алгоритму: очередной элемент вектора bi – это минимальный элемент i-ого столбца исходной матрицы.

6 Сформировать вектор Bn из элементов заданной целочисленной матрицы Ann по следующему алгоритму: сначала записать в вектор все положительные элементы матрицы в порядке их следования, затем – все отрицательные, в конце – все нули.

7 В заданном целочисленном массиве Ann определить максимальный элемент из элементов, расположенных выше главной диагонали, и минимальный – ниже главной диагонали.

8 В заданном целочисленном массиве Ann определить максимальный элемент из элементов, расположенных выше главной и побочной диагоналей.

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
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
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
Курсовая работа	Ход выполнения разделов курсовой работы в рамках текущего контроля оценивается преподавателем исходя из объемов выполненных работ в соответствие со шкалами оценивания. Преподаватель информирует обучающихся о результатах оценивания выполнения курсового проекта сразу после контрольно-оценочного мероприятия. В ходе защиты курсовой работы обучающийся делает доклад протяженностью 5 – 7 минут. Преподаватель ставит окончательную оценку за курсовую работу после завершения защиты, учитывая уровень ее защиты

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 зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»

Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

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.

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 «Технологии программирования»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____
1. ……. 2. ……. 3. ……. 4. …….		