


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан  
физико-математического  
факультета  
 Н.Б. Федорова  
«30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль) подготовки: **Цифровая экономика**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики**

Рязань 2019

# ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Функциональное программирование» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в процессе изучения технологий функционального программирования для последующего применения в учебной и практической деятельности.

В процессе преподавания данной дисциплины ставятся следующие задачи:

- знакомство с функциональным подходом к программированию;
- знакомство с основами языка Lisp;
- приобретение навыков программирования на Lisp;
- изучение рекурсивных алгоритмов и реализация их на Lisp;
- реализация прикладных задач на Lisp.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

**2.1.** Дисциплина **Б1.В.ДВ.11.01 «Функциональное программирование»** относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1.

**2.2.** Для изучения дисциплины «Функциональное программирование» необходимы знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- *Прикладное ПО общего назначения*
- *Программирование*

**2.3.** Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*
- *Государственная итоговая аттестация*

## 2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПКВ) компетенций

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать:	Уметь:	Владеть
1	ПКВ-1	готовность к выбору, проектированию, реализации, оценке качества и анализу эффективности компонентов цифровой инфраструктуры, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов	методы выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности элементов функциональной парадигмы программирования, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов	выбирать, проектировать, создавать, оценивать качество и анализировать эффективность элементов функциональной парадигмы программирования, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов	выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности элементов функциональной парадигмы программирования, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов

## 2.5. Карта компетенций

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ					
<b>Цель дисциплины</b>	Целью освоения учебной дисциплины «Функциональное программирование» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в процессе изучения технологии функционального программирования для последующего применения в учебной и практической деятельности				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПКВ-1	готовность к выбору, проектированию, реализации, оценке качества и анализу эффективности компонентов цифровой инфраструктуры, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов	<p><b>Знать:</b> методы выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности элементов функциональной парадигмы программирования, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать, проектировать, создавать, оценивать качество и анализировать эффективность элементов функциональной парадигмы программирования, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности элементов функциональной парадигмы программирования, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов</p>	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы студентов	Лабораторные работы, зачет, экзамен	<p><b>Пороговый</b> Способен использовать методы выбора и реализации элементов функциональной парадигмы программирования, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов</p> <p><b>Повышенный</b> Способен использовать методы выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности элементов функциональной парадигмы программирования, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов</p>

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр
			8
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>		44	44
В том числе:			
Лекции		22	22
Лабораторные работы		22	22
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>		64	64
В том числе			
Подготовка к выполнению лабораторных работ		16	16
Подготовка к защите лабораторных работ		24	24
Работа с литературой		17	17
Разбор стандартных заданий		7	7
<b>Вид промежуточной аттестации - зачет</b>			
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>		часов	108
		зач.ед.	3

### 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
8	1	Введение в функциональное программирование	Классификация языков программирования. Общее представление о функциональном программировании и его применении. Математические основы функционального программирования – лямбда-исчисление Черча. История создания и развития Лиспа. Базис Лиспа. Особенности Лиспа.
	2	Элементарный Лисп.	Базовые средства символьной обработки данных. Структуры данных: атомы и списки. Списочные ячейки. Понятие точечной пары и S-выражения. Соответствие между списочной и точечной нотациями. Базовые функции работы со списками.
	3	Основные понятия функционального программирования	Определение функций. Композиция функций. Рекурсивные функции: определение и исполнение. Введение в теорию рекурсивных функций. Простая рекурсия. Рекурсивные функции работы со списками. Классификация форм рекурсии. Параллельное ветвление рекурсии. Взаимная рекурсия. Программирование вложенных циклов. Рекурсия более высокого порядка.

	4	Универсальная функция.	Общий подход к обработке символьных выражений и представлению программ. Формулы Бекуса-Наура. Общий метод обработки S-выражений. Определение набора вспомогательных функций. Определение функции интерпретатора.
	5	Функционалы	Основы композиции функций. Применяющие функционалы: автоаппликативные и авторепликативные функции. Встроенные функционалы. Примеры функционалов. Безымянные функции.

## 2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
8	1	Введение в функциональное программирование	2	2		11	16	2 неделя – защита ЛР №1
	2	Элементарный Лисп.	8	8		18	30	3 неделя – защита ЛР №2 4 неделя – защита ЛР №3 5 неделя – защита ЛР №4
	3	Основные понятия функционального программирования	8	8		18	30	6 неделя – защита ЛР №5 7 неделя – защита ЛР №6 9 неделя – защита ЛР №7
	4	Универсальная функция.	2	4		10	18	11 неделя – защита ЛР №8
	5	Функционалы	2			7	14	
		ИТОГО		22	22		64	108

## 2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Всего часов
8	1	Введение в функциональное программирование	ЛР №1 Знакомство со средой программирования	2
	2	Элементарный Лисп.	ЛР №2. Вычисление функций ЛР №3. Пользовательские функции ЛР №4. Циклы	8
	3	Основные понятия функционального программирования	ЛР №5. Вложенные циклы ЛР №6. Списки ЛР №7. Основы рекурсии	8
	4	Универсальная функция.	ЛР №8. Использование универсальной функции	4
ИТОГО				22

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды СРС	Всего часов
8	1	Введение в функциональное программирование	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1 Подготовка к защите лабораторной работы № 1 Работа с литературой Разбор стандартных заданий	2 3 4 2
	2	Элементарный Лисп.	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2 Подготовка к защите лабораторной работы № 2 Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3 Подготовка к защите лабораторной работы № 3 Подготовка к выполнению лабораторной работы № 4 Подготовка к защите лабораторной работы № 4 Работа с литературой	2 3 2 3 2 3 3
	3	Основные понятия функционального программирования	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 5 Подготовка к защите лабораторной работы № 5 Подготовка к выполнению лабораторной работы № 6 Подготовка к защите лабораторной работы № 6 Подготовка к выполнению лабораторной работы № 7 Подготовка к защите лабораторной работы № 7 Работа с литературой	2 3 2 3 2 3 3
	4	Универсальная функция.	Подготовка к выполнению лабораторной работы № 8 Подготовка к защите лабораторной работы № 8 Работа с литературой Разбор стандартных заданий	2 3 3 2
	5	Функционалы	Работа с литературой Разбор стандартных заданий	4 3
<b>ИТОГО</b>				<b>64</b>

#### 3.2. График работы студента

##### Семестр № 8

Форма оценочного средства	Усл. обозн.	НЕДЕЛЯ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Защита лабораторных работ	ЗЛР		+	+	+	+	+	+		+		+

#### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебники, учебные пособия, ресурсы сети Интернет (см. раздел 5).

##### 3.3.1. Контрольные работы/рефераты не предусмотрены

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(см. Фонд оценочных средств)

##### 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. - Москва : Юрайт, 2017. - 164 с. - Режим доступа: <a href="https://www.biblionline.ru/book/01895238-C98A-4D79-B8F6-22C52843C355">https://www.biblionline.ru/book/01895238-C98A-4D79-B8F6-22C52843C355</a> (дата обращения: 30.08.2019).	1-5	8	ЭБС	

##### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1.	Городняя, Л. В. Основы функционального программирования [Электронный ресурс] : курс / Л. В. Городняя ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2004. - 217 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233773">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233773</a> (дата обращения: 30.08.2019).	1-5	8	ЭБС	
2.	Кубенский, А. А. Функциональное программирование [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. А. Кубенский. - Москва : Юрайт, 2017. - 348 с. - Режим доступа: <a href="https://www.biblionline.ru/viewer/658E3C89-AAD5-498B-8B34-A29E1750D810">https://www.biblionline.ru/viewer/658E3C89-AAD5-498B-8B34-A29E1750D810</a> (дата обращения: 30.08.2019).	1-5	8	ЭБС	



### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ВООК.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 30.08.2019).

3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 30.08.2019).

4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 30.08.2019).

5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 30.08.2019).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

4. Интернет Университет Информационных технологий. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).

5. Петров Д.Н. Парадигмы программирования. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://dnpetrov.narod.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).

6. Портал естественных наук. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://e-science11.ru>, свободный (дата обращения 30.08.2019).

7. Портал для программистов и администраторов информационных систем. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.coderpost.net/>,

свободный (дата обращения 30.08.2019).

8. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

9. Сервер Информационных Технологий [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://citforum.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).

10. Сайт программирования. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.cyberguru.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).

11. Сайт программирования в среде Delphi. [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://www.delphisources.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).

12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:

Класс персональных компьютеров под управлением MS Windows XP Pro, включенных в локальную сеть университета с возможностью выхода в Internet.

Стандартно оборудованные лекционные аудитории с мультимедиапроектором, подключенным к компьютеру, настенным экраном.

### 6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Персональный компьютер под управлением MS Windows XP Pro включенный в локальную сеть университета, пакет программ Microsoft Office.

### 6.3. Требование к специализированному оборудованию: отсутствуют.

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: <i>этапы решения задачи на компьютере;</i>

	<i>основные понятия алгоритмической системы; принципы пошаговой детализации структурности и модульности; алгоритмические структуры; вложение; структурный анализ; алфавит, синтаксис и семантика языка программирования; программа для компьютера; идентификатор; переменная; данные и их типы, операция, стандартная функция, выражение; простой и структурированный оператор.</i>
Лабораторная работа	<p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем (раздел 3.1) изучить соответствующий теоретический материал и практические рекомендации.</p> <p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем составить схемы алгоритмов и программы решения соответствующего варианта учебной задачи.</p> <p>Согласовать заранее составленные схемы и программы с преподавателем, ведущим занятие. Тексты программ должны содержать короткие комментарии, отражающие тему и номер лабораторной работы, номер варианта, фамилию студента, связь тех или иных переменных с условием задачи, а также комментарии, отражающие этапы решения задачи. Ввод с клавиатуры и вывод на монитор числовых данных должны сопровождаться краткими текстовыми сообщениями.</p> <p>Ввести тексты программ в компьютер, осуществить отладку и тестирование программ, при наличии нескольких программ решения одной и той же задачи добиться с учетом возможных погрешностей одинаковых результатов и продемонстрировать работоспособность программ преподавателю.</p> <p>Оформить отчет о лабораторной работе с указанием фамилии студента, номера лабораторной работы и номера варианта. Оформленная работа также должна содержать полный текст задания, схему алгоритма, тексты отлаженных на компьютере программ с комментариями по всем переменным. После текста программы на конкретном языке программирования должны быть отражены результаты ее выполнения из окна результатов в том виде, в котором они были выведены системой программирования. В случае ветвящихся алгоритмов и программ необходимо отразить несколько вариантов выполнения программы с различными наборами исходных данных, соответствующих различным ветвям исполнения алгоритма.</p> <p>Защитить оформленную лабораторную работу, продемонстрировав теоретические и практические знания, умения и навыки по соответствующей теме, возможные варианты схем решения задачи, структуры алгоритмов которых отличны от структур оформленных схем. Перечень примерных контрольных заданий и вопросов для защиты лабораторных работ приведен в разделе 11.2.</p>
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, типовые практические задания и др.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации учебной и самостоятельной работы обучающихся используется технология удаленного доступа. Для каждой из учебных групп на сервере кафедры ИВТ и МПИ созданы каталоги с соответствующими правами доступа. В каталоге группы создан подкаталог для данной учебной дисциплины, в котором по мере необходимости преподавателем размещаются рабочая программа дисциплины, электронные варианты лекций, электронные обучающие

ресурсы, задания к лабораторным работам, графики выполнения лабораторных работ, материалы для самостоятельной работы, контрольные материалы, оценки текущих результатов учебной деятельности обучающихся и др. материалы для организации учебного процесса по данной дисциплине. Материалы, размещенные в каталоге группы доступны любому обучающемуся соответствующей группы посредством локальной компьютерной сети университета с любого рабочего места компьютерных классов кафедры ИВТ и МПИ.

В каталоге группы также для каждого обучающегося создан личный подкаталог, к которому разрешен доступ только обучающемуся и преподавателям кафедры. В личном подкаталоге обучающийся размещает результаты своей учебной деятельности: выполненные лабораторные работы, отчеты и другие результаты.

## **10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
3. Среда разработки приложений RAD Studio 10.1 Berlin Professional Concurrent ELC (договор № 11\05\2016-9774 11.05.16г.)
4. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
5. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
6. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
7. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
8. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
9. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
10. Запись дисков ImèageBurn (свободно распространяемое ПО);
11. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

*Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
для промежуточного контроля успеваемости*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в функциональное программирование	ПКВ-1	Зачет
2	Элементарный Лисп.		
3	Основные понятия функционального программирования		
4	Универсальная функция.		
5	Функционалы		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ПКВ-1	готовность к выбору, проектированию, реализации, оценке качества и анализу эффективности компонентов цифровой инфраструктуры, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов	<b>знать</b>	
		З1 методы выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности элементов функциональной парадигмы программирования, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов	ПКВ-1 З1
		<b>уметь</b>	
		У1 выбирать, проектировать, создавать, оценивать качество и анализировать эффективность элементов функциональной парадигмы программирования, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов	ПКВ-1 У1
		<b>владеть</b>	
		В1 навыками выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности элементов функциональной парадигмы программирования, обеспечивающих достижение целей инновационного развития предприятия и поддержку бизнес-процессов	ПКВ-1 В1

## КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ 8 семестр)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	Дайте общее представление о функциональном программировании и его применении.	ПКВ-1 31 У1 В1
2.	Поясните в чем заключается лямбда-исчисление Черча.	ПКВ-1 31 У1 В1
3.	Укажите базовые средства символьной обработки данных.	ПКВ-1 31 У1 В1
4.	Приведите примеры структуры данных: атомы и списки.	ПКВ-1 31 У1 В1
5.	Опишите интерфейс системы Lisp	ПКВ-1 31 У1 В1
6.	Охарактеризуйте понятие списочные ячейки.	ПКВ-1 31 У1 В1
7.	Охарактеризуйте понятие точечной пары и S-выражения.	ПКВ-1 31 У1 В1
8.	Укажите соответствие между списочной и точечной нотациями.	ПКВ-1 31 У1 В1
9.	Приведите пример использования функции	ПКВ-1 31 У1 В1
10.	Запишите заданную функцию в виде конструкции Lisp	ПКВ-1 31 У1 В1
11.	Запишите синтаксис определения пользовательской функций в Lisp	ПКВ-1 31 У1 В1
12.	Приведите пример вызова пользовательской функции	ПКВ-1 31 У1 В1
13.	В чем заключается понятие композиция функций.	ПКВ-1 31 У1 В1
14.	Поясните отличие пользовательской функции от анонимной	ПКВ-1 31 У1 В1
15.	Запишите заданную функцию в виде пользовательской функции Lisp	ПКВ-1 31 У1 В1
16.	Запишите синтаксис цикла Loop на языке Lisp	ПКВ-1 31 У1 В1
17.	Поясните применение LOOP для численных итераций	ПКВ-1 31 У1 В1
18.	Запишите синтаксис цикла Do на языке Lisp	ПКВ-1 31 У1 В1
19.	Определите функцию add-integers, которая будет брать один аргумент, являющийся положительным целым, и возвращать сумму всех чисел между 1 и этим числом	ПКВ-1 31 У1 В1
20.	Поясните каким образом указать количество повторений в цикле	ПКВ-1 31 У1 В1
21.	Запишите синтаксис вложенных циклов на языке Lisp.	ПКВ-1 31 У1 В1
22.	Поясните в чем заключается рекурсия более высокого порядка.	ПКВ-1 31 У1 В1
23.	Охарактеризуйте общий подход к обработке символьных выражений и представлению программ.	ПКВ-1 31 У1 В1
24.	Раскройте понятие обработки S-выражений.	ПКВ-1 31 У1 В1
25.	Запишите программу находящую сумму ряда используя вложенные циклы	ПКВ-1 31 У1 В1

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено»

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Функциональное программирование» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

**«Зачтено»** – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он

– глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«Не зачтено»** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.