

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 18.09.2023 09:50:58

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Рекурсивно-логическое и функциональное программирование»

Цель преподавания дисциплины: Формирование совокупности профессиональных знаний, умений и навыков в области разработки, отладки и тестирования функциональных программ с рекурсивной и последовательной организацией процесса вычислений.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить студентов с особенностями современных языков функционального программирования на примере языка Лисп;
- привить интерес к функциональному программированию как основе разработки ПО для интеллектуальных информационных систем;
- развить логико-аналитическое мышление и сформировать практические навыки разработки рекурсивных программ на Лиспе;
- расширить практические навыки работы с современными средами программирования на примере среды HomeLisp;
- обучить студентов методике отладки и тестирования функциональных, в т.ч. рекурсивных программ
- развить способность выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-3.1 Проводит разработку, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

ПК-3.2 Осуществляет проектирование структур данных

ПК-3.3 Осуществляет проектирование баз данных

ПК-3.4 Осуществляет проектирование программных интерфейсов

ПК-3.5 Проводит оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач

ПК-4.1 Определяет цель и объект тестирования; виды тестирования и их применения по отношению к объекту тестирования

ПК-4.2 Определяет входные данные и необходимые рабочие ресурсы

ПК-4.3 Устанавливает последовательность проведения работ и критерии начала и окончания тестирования

ПК-4.4 Составляет план тестирования

ПК-6.1 Определяет существующие параметры работы информационной системы и параметры, которые должны быть улучшены

ПК-6.2 Осуществляет разработку новых целевых показателей работы информационной системы и оптимизацию информационной системы для их достижения

ПК-6.3 Осуществляет взаимодействие с заказчиком: сбор исходных данных, согласование и утверждение предлагаемых изменений

ПК-6.4 Моделирует бизнес-процессы в информационной системе

ПК-14.1 Осуществляет подготовку частей коммерческого предложения заказчику об объеме и сроках выполнения работ по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию информационной системы

ПК-14.2 Обеспечивает инженерно-технологическую поддержку в ходе согласования коммерческого предложения с заказчиком

Разделы дисциплины:

1. Особенности языков функционального программирования. Понятие строго функционального языка. Представление и интерпретация функциональных программ.

2. Основные элементы языка Лисп: алфавит, синтаксис, семантика. Цикл работы интерпретатора (REPL).

3. Атом, список, символьное выражение, точечная пара, функция.

4. Внутреннее представление списков. Печатное имя, значение, определение функции, список свойств. Определение и модификация значений

5. системных свойств.

6. Функция определения функции. Сопоставление формальных и фактических параметров при оценивании лямбда-вызова.

7. Классификация управляющих структур. Структуры следования, разветвления и повторения. Программирование в императивном стиле средствами функционального языка.

8. Основы теории рекурсивных функций. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А. Черча.

9. Средства и приемы построения рекурсивных программ. Нисходящая рекурсия и восходящая рекурсия.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной информатики.

(наименование ф-та полностью)



Т.А. Ширабакина

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Рекурсивно-логическое и функциональное программирование

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Информационные технологии в бизнесе»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» 03 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Информационные технологии в бизнесе» на заседании кафедры информационных систем и технологий № 1 «29» 08 2019 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Сазонов С.Ю.
Разработчик программы _____
к.т.н. _____ Панищев В.С.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019г., на заседании кафедры информационных систем и технологий «03» 07 2020 г. протокол № 13 .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020г., на заседании кафедры вычислительной техники «10» 06 2021 г. протокол № 12 .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Шустов В.С.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021г., на заседании кафедры вычислительной техники «30» 06 2022 г. протокол № 15 .
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Чернышова И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 «25» 06 20.21 г., на заседании кафедры Вычислительной техники протокол № 13 « 01» 07 20.23.

Зав. кафедрой _____

И.И. / Чернышова И.С.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета, протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры _____ протокол № «__» 20...г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета, протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры _____ протокол № «__» 20...г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета, протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры _____ протокол № «__» 20...г.

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета, протокол № «__» 20__ г., на заседании кафедры _____ протокол № «__» 20...г.

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование совокупности профессиональных знаний, умений и навыков в области разработки, отладки и тестирования функциональных программ с рекурсивной и последовательной организацией процесса вычислений.

1.2 Задачи дисциплины

- ознакомить студентов с особенностями современных языков функционального программирования на примере языка Лисп;
- привить интерес к функциональному программированию как основе разработки ПО для интеллектуальных информационных систем;
- развить логико-аналитическое мышление и сформировать практические навыки разработки рекурсивных программ на Лиспе;
- расширить практические навыки работы с современными средами программирования на примере среды HomeLisp;
- обучить студентов методике отладки и тестирования функциональных, в т.ч. рекурсивных программ
- развить способность выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

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

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-3	Способен разрабатывать программное обеспечение, включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию программного обеспечения	<p>ПК-3.1 Проводит разработку, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p> <p>ПК-3.2 Осуществляет проектирование структур данных</p>	<p>Знать: Принципы построения архитектуры программного обеспечения</p> <p>Уметь: Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки программного обеспечения</p> <p>Знать: классификацию структур данных</p> <p>Уметь: Применять методы структур данных</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками подготовки преобразования структур данных для разрабатываемого программного обеспечения</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		ПК-3.3 Осуществляет проектирование баз данных	Знать: используемые структуры данных для рекурсивного программирования Уметь: выбирать структуры данных для использования в разрабатываемом программном обеспечении Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками подготовки данных для разрабатываемого программного обеспечения
		ПК-3.4 Осуществляет проектирование программных интерфейсов	Знать: Методы и средства проектирования программных интерфейсов Уметь: Применять методы и средства проектирования программных интерфейсов Иметь опыт деятельности: по разработке интерфейсов
		ПК-3.5 Проводит оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач	Знать: этапы разработки ПО и их процентное соотношение Уметь: Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами Иметь опыт деятельности по оценке сроков выполнения поставленных задач при разработке программного обеспечения
ПК-4	Способен оценить качество разрабатываемого программного обеспечения, включая разработку тестов, проведение тестирования и исследование результатов	ПК-4.1 Определяет цель и объект тестирования; виды тестирования и их применения по отношению к объекту тестирования	Знать: виды и техники тестирования рекурсивных программ Уметь: Оценивать важность (приоритет выполнения) различных тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки) Иметь опыт деятельности по проведению отладки программ
		ПК-4.2 Определяет входные данные и необходимые рабочие ресурсы	Знать: способы определения входных данных для рекурсивного программирования Уметь: структурировать входные данные Владеть: навыками описания необходимых рабочих ресурсов
		ПК-4.3 Устанавливает последовательность проведения работ и критерии начала и окончания тестирования	Знать: последовательность проведения работ при тестировании программ Уметь: устанавливать критерии тестирования Владеть: техникой тестирования рекурсивных программ
		ПК-4.4 Составляет план тестирования	Знать: теорию тестирования Уметь: Распределять имеющиеся ресурсы Иметь опыт деятельности по проведению тестирования

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-6	Способен создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы, автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности пользователей информационных систем.	ПК-6.1 Определяет существующие параметры работы информационной системы и параметры, которые должны быть улучшены	Знать: Возможности ИС, созданной на языке функционального программирования Уметь: определять параметры работы информационной системы на языке ФЯ Иметь опыт деятельности: по улучшению ИС на языке функционального программирования
		ПК-6.2 Осуществляет разработку новых целевых показателей работы информационной системы и оптимизацию информационной системы для их достижения	Знать: показатели работы рекурсивных программ Уметь: оптимизировать рекурсивные программы Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки новых целевых показателей работы ИС
		ПК-6.3 Осуществляет взаимодействие с заказчиком: сбор исходных данных, согласование и утверждение предлагаемых изменений	Знать: методы сбора исходных данных Уметь: готовить отчет о выполненной работе Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками защиты принятых изменений
		ПК-6.4 Моделирует бизнес-процессы в информационной системе	Знать: Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС Уметь: применять инструменты моделирования в рамках решения задач функционального программирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками решения задач бизнеса средствами функционального программирования
ПК-14	Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-14.1 Осуществляет подготовку частей коммерческого предложения заказчику об объеме и сроках выполнения работ по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию информационной системы	Знать: Возможности ИС Уметь: оценивать сроки выполнения работ по модификации ИС Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками подготовки отчетов о выполненной работе
		ПК-14.2 Обеспечивает инженерно-технологическую поддержку в ходе согласования коммерческого предложения с заказчиком	Знать: Современные структурные языки программирования Уметь: Кодировать на языках программирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработка структуры программного кода ИС

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Рекурсивно-логическое и функциональное программирование» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1

«Дисциплины (модули») основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Информационные технологии в бизнесе». Дисциплина изучается на 2 курсе в 1 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), академических 108 часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Особенности языков функционального программирования. Понятие строго функционального языка. Представление и интерпретация функциональных программ.	История функционального программирования. Многообразие функциональных языков. Типизированные функциональные языки: ML, Scheme, Hope, Miranda, Clean, Haskell, Lisp. Чисто функциональные языки. Использование императивного стиля в функциональных языках. Свойства функциональных языков. Компактность, простота, отсутствие побочных эффектов, автоматическая сборка мусора, использование функций в качестве значений, функциональные аргументы. Интерпретаторы и компиляторы функциональных языков. Принципы построения архитектуры программного обеспечения. Этапы разработки ПО

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
2	Основные элементы языка Лисп: алфавит, синтаксис, семантика. Цикл работы интерпретатора (REPL).	Множество символов алфавита Лиспа. Переменные и литералы. Скобочная нотация. Интерпретация скобочных форм. Выполнение программы. Загрузка программы, чтение скобочной формы, интерпретация скобочной формы, вывод результата. Интерпретация и компиляция программ на Лиспе. Виды и техники тестирования рекурсивных программ. Методы и средства проектирования программных интерфейсов
3	Атом, список, символьное выражение, точечная пара, функция.	Типизация данных в Лиспе. Представление констант. подготовки преобразования структур данных для разрабатываемого программного обеспечения. Способы определения входных данных для рекурсивного программирования. Атомы, S-выражения и списки, точечные пары. Вызовы функций. Запрет интерпретации вызова функций, форма quote. Основные предикаты для работы с атомами и списками, формы list, atom, null.
4	Внутреннее представление списков. Печатное имя, значение, определение функции, список свойств. Определение и модификация значений системных свойств.	Структура списков. Базовый элемент списка. Формирование элементов списка. Связывание элементов списка. Указатели. Нулевой указатель – NIL. Представление списков в виде деревьев. Точечные пары. Определение функции, Lambda-форма, Nlambda-форма. Связывание функции с именем. Списки свойств. Добавление свойств и их значений. Атрибуты и списки свойств символов.
5	Функция определения функции. Сопоставление формальных и фактических параметров при оценивании лямбда-вызова.	Форма defun. Lambda-определение и Lambda-вызов. Формальные и фактические параметры. Функционалы. Аппликативные функционалы. Формы apply и funcall. Отображающие функционалы. Формы mapcar и maplist. Макроопределения.
6	Классификация управляющих структур. Структуры следования, разветвления и повторения. Программирование в императивном стиле средствами функционального языка.	Формы prog1, progn и cond. Двухальтернативные и многоальтернативные ветвления. Явный cond и неявный cond. Организация циклов, форма loop. Функции присваиванияsetq, setf, setq. Сопоставление функционального программирования с императивным.
7	Основы теории рекурсивных функций. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А. Черча.	Рекуррентные соотношения и рекурсивные алгоритмы. Циклические процессы и рекурсия. Семантика бестипового lambda-исчисления. Аппликация и абстракция. Реализация рекурсивных вызовов. Рекурсия и стек. Явно и косвенно рекурсивные функции. Механизм callback-функций.
8	Средства и приемы построения рекурсивных программ. Нисходящая рекурсия и восходящая рекурсия.	Преобразование задач к рекурсивному виду. Терминальные случаи, нетерминальные случаи. Предикаты проверки условий выхода из рекурсии. Порядок определения функций при нисходящей и восходящей рекурсии, преобразование нисходящей рекурсии в восходящую и обратно. Прямая и косвенная рекурсия.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля (по неделям семестра).	Компетенции
		Лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Особенности языков функционального программирования. Понятие строго функционального языка. Представление и интерпретация функциональных программ.	1			У-1, 3	С(3)	
2	Основные элементы языка Лисп: алфавит, синтаксис, семантика.	1			У-1, 4, 5, МУ-1	С(5)	

	Цикл работы интерпретатора (REPL).						
3	Атом, список, символическое выражение, точечная пара, функция.	2			У-1, 3, 5 МУ-2	С(7)	
4	Внутреннее представление списков. Печатное имя, значение, определение функции, список свойств. Определение и модификация значений системных свойств.	2		1	У-1,5 МУ-2	РТ(9)	
5	Функция определения функции. Сопоставление формальных и фактических параметров при оценивании лямбда-вызова.	2		2	У-1, У-5	ЗП(11)	
6	Классификация управляющих структур. Структуры следования, разветвления и повторения. Программирование в императивном стиле средствами функционального языка.	2		3	У-3-5, МУ-3	С(13)	
7	Основы теории рекурсивных функций. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А. Черча.	4			У-2-4 МУ-4	ЗП(15)	
8	Средства и приемы построения рекурсивных программ. Нисходящая рекурсия и восходящая рекурсия.	4		4	У-1, МУ-4	РТ(17)	

У-і – учебная литература; МУ-і – методические указания; С – собеседование; ЗП – защита практического занятия в виде собеседования; РТ – рубежный тест

4.2 Лабораторные занятия и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Организация программ на Лиспе. Работа в среде HomeLisp	4
2	Базовые функции обработки списков. CAR, CDR, CONS	4
3	Условные конструкции и циклы. COND, LOOP	4
4	Построение функций. Нисходящая и восходящая рекурсия	6
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Особенности языков функционального программирования. Понятие строго функционального языка. Представление и интерпретация функциональных программ.	2-3	6
2	Основные элементы языка Лисп: алфавит, синтаксис, семантика. Цикл работы интерпретатора (REPL).	4-5	8
3	Атом, список, символьное выражение, точечная пара, функция.	6-7	8
4	Внутреннее представление списков. Печатное имя, значение, определение функции, список свойств. Определение и модификация значений системных свойств.	8-9	8
5	Функция определения функции. Сопоставление формальных и фактических параметров при оценивании лямбда-вызова.	10-11	8
6	Классификация управляющих структур. Структуры следования, разветвления и повторения. Программирование в императивном стиле средствами функционального языка.	12-13	8
7	Основы теории рекурсивных функций. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А. Черча.	14-15	8
8	Средства и приемы построения рекурсивных программ. Нисходящая рекурсия и восходящая рекурсия.	16-17	10
Итого			72

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств, методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов, вопросов к экзамену, методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№ п/п	Наименование раздела (лекции и лабораторные занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем в часах
1.	Лекция. Основные элементы языка Лисп: алфавит, синтаксис, семантика. Цикл работы интерпретатора (REPL).	Разбор конкретных ситуаций	4
2.	Практ. Организация программ на Лиспе. Работа в среде HomeLisp	Разбор конкретных ситуаций	4
3.	Практ. Нисходящая и восходящая рекурсия. Проектирование рекурсивных функций в Лиспе	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и (или) профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому, культурно-творческому, физическому, экологическому воспитанию обучающихся.-

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства, экономики, культуры), высокого профессионализма ученых (представителей производства, деятелей культуры), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-3 Способен разрабатывать программное обеспечение, включая	Рекурсивно-логическое и функциональное программирование	Проектный практикум Интерфейсы инфор-	Представление знаний в информационных системах

проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию программного обеспечения		мационных систем Учебная эксплуатационная практика Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Цифровая обработка и анализ изображений Программирование офисных приложений Офисные технологии Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4 Способен оценить качество разрабатываемого программного обеспечения, включая разработку тестов, проведение тестирования и исследование результатов	Рекурсивно-логическое и функциональное программирование Программирование периферийных устройств информационных систем	Учебная эксплуатационная практика Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Программирование офисных приложений Офисные технологии Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-6 Способен создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы, автоматизирующие задачи организационного управления и бизнес-процессы в организациях различных форм собственности с целью повышения эффективности деятельности организаций-пользователей информационных систем.	Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей Рекурсивно-логическое и функциональное программирование Инновационный менеджмент Управление инновациями	Электротехника и электроника Математическое и имитационное моделирование Компьютерное математическое моделирование Разработка корпоративных сайтов WEB программирование Интерфейсы информационных систем Учебная эксплуатационная практика Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Исследование операций и методы оптимизации Аппаратное обеспечение информационных систем Компьютерное математическое моделирование	Программирование офисных приложений Офисные технологии Администрирование информационных систем Администрирование баз данных Корпоративные информационные системы Информационные системы и технологии в бизнесе Предметно-ориентированные экономические информационные системы Информационные системы предприятий Информационные системы бухгалтерского учета Интеллектуальный анализ данных Нейронные сети и нечеткие системы Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-14 Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем	Рекурсивно-логическое и функциональное программирование	Проектный практикум Аппаратное обеспечение информационных систем	Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

тем среднего и крупного масштаба и сложности		ных систем	щита выпускной квалификационной работы
--	--	------------	--

*Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
Начальный	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
Основной	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
Завершающий	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестр

** Если при заполнении таблицы обнаруживается, что один или два этапа не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ПК-3 / начальный	ПК-3.1 Проводит разработку, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным анализом и архитектором программного обеспечения	Знать: архитектуры программного обеспечения Уметь: Использовать существующие типовые решения для программного обеспечения Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки частей программы	Знать: принципы построения программного обеспечения Уметь: Использовать существующие шаблоны проектирования программного обеспечения Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки программного обеспечения	Знать: Принципы построения архитектуры программного обеспечения Уметь: Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки программного обеспечения на всех этапах проектирования
	ПК-3.2 Осуществляет проектирование структур данных	Знать: классификацию структур данных Уметь: Применять структуры данных Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками подготовки структур данных для разрабатываемого программного обеспечения	Знать: организацию структур данных Уметь: Применять методы структур данных Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками преобразования структур данных для разрабатываемого программного обеспечения	Знать: методы создания структур данных Уметь: Применять методы разработки структур данных Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками подготовки и преобразования структур данных для разрабатываемого программного обеспечения

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
	ПК-3.3 Осуществляет проектирование баз данных	<p>Знать: используемые структуры данных ИС</p> <p>Уметь: выбирать структуры данных для введения в известные программы</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками подбора данных для разрабатываемого программного обеспечения</p>	<p>Знать: используемые структуры данных для программирования</p> <p>Уметь: выбирать структуры данных для использования в разрабатываемом программном обеспечении</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками подготовки данных для разрабатываемого программного обеспечения</p>	<p>Знать: используемые структуры данных для рекурсивного программирования</p> <p>Уметь: выбирать и разрабатывать структуры данных для использования в разрабатываемом программном обеспечении</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками подготовки данных для разрабатываемого программного обеспечения и их интерпретации</p>
	ПК-3.4 Осуществляет проектирование программных интерфейсов	<p>Знать: Назначение программных интерфейсов</p> <p>Уметь: Использовать программные интерфейсы</p> <p>Иметь опыт деятельности: по работе с интерфейсами</p>	<p>Знать: Методы проектирования программных интерфейсов</p> <p>Уметь: Применять методы проектирования программных интерфейсов</p> <p>Иметь опыт деятельности: по разработке простых интерфейсов</p>	<p>Знать: Методы и средства проектирования программных интерфейсов</p> <p>Уметь: Применять методы и средства проектирования программных интерфейсов</p> <p>Иметь опыт деятельности: по разработке интерфейсов</p>
	ПК-3.5 Проводит оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач	<p>Знать: этапы разработки ПО</p> <p>Уметь: Осуществлять коммуникации с разработчиками</p> <p>Иметь опыт деятельности по выполнению поставленных задач при разработке программного обеспечения</p>	<p>Знать: этапы разработки ПО и их процентное соотношение</p> <p>Уметь: Осуществлять коммуникации заказчиками</p> <p>Иметь опыт деятельности по оценке сроков выполнения поставленных задач при разработке программного обеспечения</p>	<p>Знать: этапы разработки ПО, их процентное соотношение, и примерную трудозатратность</p> <p>Уметь: Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</p> <p>Иметь опыт деятельности по оценке сроков и трудоемкости выполнения поставленных задач при разработке программного обеспечения</p>

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ПК-4 / начальный	ПК-4.1 Определяет цель и объект тестирования; виды тестирования и их применения по отношению к объекту тестирования	Знать: виды тестирования рекурсивных программ Уметь: Оценивать важность различных тестов на основе приоритетов пользователя Иметь опыт деятельности по работе с тестовыми данными	Знать: техники тестирования рекурсивных программ Уметь: Оценивать важность различных тестов (на основе приоритетов пользователя и проектных задач) Иметь опыт деятельности по проведению отладки программ	Знать: виды и техники тестирования рекурсивных программ Уметь: Оценивать важность (приоритет выполнения) различных тестов (на основе приоритетов пользователя, проектных задач и рисков возникновения ошибки) Иметь опыт деятельности по проведению отладки и тестирования программ
	ПК-4.2 Определяет входные данные и необходимые рабочие ресурсы	Знать: представления входных данных для программирования Уметь: формировать входные данные Владеть: навыками описания данных	Знать: способы определения входных данных для программирования Уметь: структурировать входные данные Владеть: навыками описания необходимых рабочих ресурсов	Знать: способы определения входных данных для рекурсивного программирования Уметь: структурировать и преобразовывать входные данные Владеть: навыками описания необходимых и достаточных рабочих ресурсов
	ПК-4.3 Устанавливает последовательность проведения работ и критерии начала и окончания тестирования	Знать: работы при тестировании программ Уметь: тестировать программы Владеть: навыками тестирования программ	Знать: последовательность проведения работ при тестировании программ Уметь: выбирать критерии тестирования Владеть: техникой тестирования рекурсивных программ	Знать: последовательность проведения работ при тестировании программ и критерии начала и окончания тестирования Уметь: устанавливать критерии тестирования Владеть: техникой тестирования сложных рекурсивных программ
	ПК-4.4 Составляет план тестирования	Знать: общую теорию тестирования Уметь: использовать план тестирования Иметь опыт деятельности по выполнению тестирования	Знать: теорию тестирования, используемые методы Уметь: составлять план тестирования Иметь опыт деятельности по проведению тестирования	Знать: теорию тестирования, методы и средства Уметь: распределять имеющиеся ресурсы в соответствии с планом Иметь опыт деятельности по организации проведения тестирования

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ПК-6 / начальный.	ПК-6.1 Определяет существующие параметры работы информационной системы и параметры, которые должны быть улучшены	Знать: принципы работы ИС Уметь: определять параметры работы информационной системы Иметь опыт деятельности: по определению параметров работы ИС	Знать: Возможности ИС, созданной на языке функционального программирования Уметь: определять параметры работы информационной системы на языке функционального программирования Иметь опыт деятельности: по улучшению ИС	Знать: Возможности ИС, в том числе созданной на языке функционального программирования Уметь: определять параметры работы информационной системы на языке ФЯ и возможности их улучшения Иметь опыт деятельности: по улучшению ИС на языке функционального программирования
	ПК-6.2 Осуществляет разработку новых целевых показателей работы информационной системы и оптимизацию информационной системы для их достижения	Знать: показатели работы программ Уметь: использовать программы ИС Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками анализа целевых показателей работы ИС	Знать: показатели работы рекурсивных программ Уметь: использовать рекурсивные программы в ИС Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки новых целевых показателей работы ИС	Знать: показатели работы рекурсивных программ и методы их оптимизации Уметь: оптимизировать рекурсивные программы Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки новых целевых показателей работы ИС и их оптимизации
	ПК-6.3 Осуществляет взаимодействие с заказчиком: сбор исходных данных, согласование и утверждение предлагаемых изменений	Знать: методы сбора исходных данных Уметь: готовить отчет о выполненной работе Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками представления принятых изменений	Знать: методы и средства сбора исходных данных Уметь: готовить отчет о выполненной работе Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками защиты принятых изменений	Знать: методы и средства автоматизации сбора исходных данных Уметь: готовить отчет о выполненной работе с обоснованием принятых решений Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками защиты принятых изменений
	ПК-6.4 Моделирует бизнес-процессы в информационной системе	Знать: базовые принципы моделирования бизнес-процессов в ИС Уметь: применять инструменты моделирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками решения задач бизнеса моделированием	Знать: Инструменты моделирования бизнес-процессов в ИС Уметь: применять инструменты моделирования ИС в рамках решения задач функционального программирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками решения задач бизнеса средствами программирования	Знать: Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов в ИС Уметь: применять инструменты моделирования в рамках решения задач функционального программирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками решения задач бизнеса средствами функционального программирования

Код компетенции / этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
ПК-14 / начальный	ПК-14.1 Осуществляет подготовку частей коммерческого предложения заказчику об объеме и сроках выполнения работ по созданию (модификации) и вводу в эксплуатацию информационной системы	Знать: Возможности ИС Уметь: оценивать сроки выполнения работ по модификации ИС Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками подготовки планов о работе	Знать: Возможности и технические характеристики ИС Уметь: оценивать сроки выполнения работ по созданию и модификации ИС Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками подготовки отчетов о выполненной работе	Знать: Возможности, технические и стоимостные характеристики ИС Уметь: оценивать сроки выполнения работ по созданию, модификации и вводу в эксплуатацию ИС Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками подготовки отчетов о выполненной работе, коммерческого предложения заказчику
	ПК-14.2 Обеспечивает инженерно-технологическую поддержку в ходе согласования коммерческого предложения с заказчиком	Знать: Современные структурные языки программирования Уметь: Кодировать на языках программирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработки программного кода	Знать: Современные программирования Уметь: Кодировать на языках программирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработка структуры программ для ИС	Знать: Современные структурные, функциональные и объектно-ориентированные языки программирования Уметь: Кодировать на языках программирования Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками разработка структуры программного кода ИС на ЯВУ

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Особенности языков функционального программирования. Понятие строго функционального языка. Представление и интерпретация функциональных программ.		Лекция, СРС	собеседование, Р		Согласно табл.7.2
2	Основные элементы языка Лисп: алфавит, синтаксис, семантика. Цикл работы интерпретатора (REPL).		Лекция, СРС	собеседование	задание к п.р.№1, приложение А	Согласно табл.7.2

3	Атом, список, символьное выражение, точечная пара, функция.		Лекция, СРС,	собеседование,		Согласно табл.7.2
4	Внутреннее представление списков. Печатное имя, значение, определение функции, список свойств. Определение и модификация значений системных свойств.		Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование, выполнение ПЗ		Согласно табл.7.2
5	Функция определения функции. Сопоставление формальных и фактических параметров при оценивании лямбда-вызова.		Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование, выполнение ПЗ	задания к п.р.№2, приложение А, №№1-8	Согласно табл.7.2
6	Классификация управляющих структур. Структуры следования, разветвления и повторения. Программирование в императивном стиле средствами функционального языка.		Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование, выполнение ПЗ	задания к п.р.№3, приложение А, №№9-15	Согласно табл.7.2
7	Основы теории рекурсивных функций. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А. Черча.		Лекция, СРС	собеседование		Согласно табл.7.2
8	Средства и приемы построения рекурсивных программ. Нисходящая рекурсия и восходящая рекурсия.		Лекция, практическое занятие, СРС	собеседование, выполнение ПЗ	задания к п.р.№4, приложение А, №№15-24	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для **проведения**
текущего контроля **успеваемости**

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 4. «Внутреннее представление списков. Печатное имя, значение, определение функции, список свойств. Определение и модификация значений системных свойств.»

Имеется список $x = ((A B) (C D) (E F))$. Чему равен элемент $(CDAR x)$?

(B)

(C D)

C

B

D

Какое действие задает следующая форма: $(car(cdr(car lst)))$?

выдает второй элемент первого подсписка списка lst

выдает первый элемент первого подсписка списка lst

выдает второй элемент второго подсписка списка lst

выдает второй элемент второго подсписка списка lst

выдает второй элемент последнего подсписка списка lst

Вопросы собеседования по разделу (теме) 3. «Атом, список, символьное выражение, точечная пара, функция.»

1. Каким образом можно определить, что объект является атомом?
2. Чем отличается точечная пара от символьного выражения?
3. Может ли точечная пара быть элементом списка? Почему?
4. Что понимается под лямбда-функцией?
5. Какие параметры имеет функция DEFUN?

Темы рефератов по разделу 1. «Особенности языков функционального программирования. Понятие строго функционального языка. Представление и интерпретация функциональных программ.»

1. Строго функциональные языки программирования.
2. Концепция отложенных вычислений и ее использование в языках функционального программирования.
3. Объектно-ориентированные функциональные языки.
4. Особенности языка программирования Haskell.
5. Императивные и функциональные программы. Сравнение двух подходов к программированию.
6. Побочные эффекты и функциональные языки.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового тестирования.

Примечание – Необходимо указать, какое именно тестирование проводится: а) бланковое, б) компьютерное, в) бланковое и компьютерное.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки(или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения
промежуточной аттестации обучающихся
(ограниченная выборка из базы тестовых заданий)

Задание в закрытой форме:

Какой (какие) из перечисленных языков не является функциональным: Miranda, Haskell-98, Clean, Basic, Lisp?

Clean
Basic
Miranda
Miranda и Clean
Miranda и Basic

Какой язык называют чисто функциональным?

тот, на котором можно писать в том числе и функциональные программы
тот, на котором можно писать в том числе и императивные программы
тот, на котором можно программировать вызовы функций
тот, на котором можно писать только функциональные программы
тот, на котором можно программировать вызовы рекурсивных функций

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие № 1. Организация программ на Лиспе. Работа в среде HomeLisp	3	Выполнил, студент ответил на 50% вопросов	6	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Практическое занятие № 2. Базовые функции обработки списков. CAR, CDR, CONS	3	Выполнил, студент ответил на 50% вопросов	6	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Практическое занятие № 3. Условные конструкции и циклы. COND, LOOP	3	Выполнил, студент ответил на 50% вопросов	6	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Практическое занятие № 4. Построение функций. Нисходящая и восходящая рекурсия	3	Выполнил, студент ответил на 50% вопросов	6	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
СРС	12		24	СРС
Итого	24		48	Итого
Посещаемость	0		16	Посещаемость
Зачет	0		36	Зачет
Итого	24		100	Итого

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Сергиевский, Георгий Максимович. Функциональное и логическое программирование [Текст] : учебное пособие / Г. М. Сергиевский, Н. Г. Волченков. - М. : Академия, 2010. - 320 с.
2. Смирнов, А. А. Прикладное программное обеспечение [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Смирнов. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 358 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

3. Программирование и основы алгоритмизации [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Митина, О. А. Программирование [Электронный ресурс] : методические указания / О. А. Митина, Т. Л. Борзунова. - Москва : Альтаир|МГАВТ, 2015. - 61 с

4. Городняя, Л. В. Основы функционального программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2004. – 217 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

5. Давыдов, В. Г. Программирование и основы алгоритмизации [Текст] : учебное пособие / В. Г. Давыдов. - 2-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2005. - 447 с

8.3 Перечень методических указаний

1. Организация программ на Лиспе. Работа в среде Home Lisp [Электронный ресурс] : методические указания к практической работе №1 по дисциплине «Рекурсивно-логическое и функциональное программирование» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. И. В. Зотов. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 10 с.

2. Базовые функции обработки списков. CAR, CDR, CONS [Электронный ресурс] : методические указания к практической работе №2 по дисциплине «Рекурсивно-логическое и функциональное программирование» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. И. В. Зотов. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 10 с.

3. Условные конструкции и циклы. COND, LOOP [Электронный ресурс] : методические указания к практической работе №3 по дисциплине «Рекурсивно-логическое и функциональное программирование» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. И. В. Зотов. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 12 с.

4. Определение и использование функций. Нисходящая и восходящая рекурсия [Электронный ресурс] : методические указания к практической работе №4 по дисциплине «Рекурсивно-логическое и функциональное программирование» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. И. В. Зотов. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 12 с.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Датчики и системы,

Телекоммуникации,

Системы управления и информационные технологии,

Приборостроение,

Микропроцессорная техника.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Описание и ресурсы среды программирования homelisp: <http://homelisp.ru/>
2. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; практические занятия способствуют приобретению опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литера-

турой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий

На занятиях применяются следующие программные продукты: операционная система Microsoft Windows 7 (Договор IT000012385), бесплатная среда функционального программирования HomeLisp (<http://homelisp.ru/>); бесплатный пакет офисных программ Libre Office для оформления отчетов (<https://ru.libreoffice.org/>).

12 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры вычислительной техники оснащены учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска; ПЭВМ INTEL Core i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8Gb/1TB/DVDRW/LCD 21.5"/k+m/; Многопроцессорный вычислительный комплекс; Core 2 Duo 1863/2*DDR2 1024 Mb/2*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20"LCD*2/Secret Net; Ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14"/1024 Mb/160 Gb/ сумка; Проектор in Focus IN24+, экран настенный, видеопроектор.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются перечисленные выше оборудование и технические средства обучения кафедры вычислительной техники.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

