

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи:  
ФИО: Выбоинаева Любовь Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.04.2023 15:45:56  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б.1.В.03.08 «ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Направление подготовки:  
**09.03.04 «Программная инженерия»**

Направленность (профиль):  
**«Инжиниринг программных средств»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**



# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций *в области использования информационно-коммуникационных технологий;*
- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций *в области использования информационно-коммуникационных технологий.*

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-1.Способен к выполнению работ по оценке компонентов и выбору архитектуры развертывания программных средств	ИПК-1.1. Осуществляет оценку и выбор архитектуры развертывания каждого компонента программных средств ИПК-1.2. Выполняет определение внешних-внутренних интерфейсов каждого из компонентов ИПК-1.3. Выполняет проектную оценку надежности компонентов программного средства ИПК-1.4. Реализовывает оценку и выбор технологии доступа к данным ИПК-1.5. Владеет знаниями необходимыми для создания спецификаций по защите, включая спецификации, связанные с угрозами для чувствительной информации ИПК-1.6. Осуществляет выбор стандартов для разработки документации	<b>Знает:</b> Языки программирования и работы с базами данных; Инструменты и методы модульного тестирования; Инструменты и методы тестирования нефункциональных и функциональных характеристик ИС; Инструменты и методы прототипирования пользовательского интерфейса; Возможности типовой ИС; Языки современных бизнес-приложений <b>Умеет:</b> Кодировать на языках программирования Владеет: Навыками разработки прототипа ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями <b>Владеет:</b> Навыками логического мышления, аналитической деятельности	06.003 Архитектор программного обеспечения
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ИОПК-6.1. Использует основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ИОПК-6.2. Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ИОПК-6.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	<b>Знает:</b> Определения основных понятий математики, основные теоремы и правила, последовательность применения математических методов решения прикладных задач <b>Умеет:</b> Строго формулировать математические предложения; логически обосновывать выбранный математический метод <b>Владеет:</b> Навыками логического мышления, аналитической деятельности	

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Б1.В.03 Профессиональный модуль).

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
<b>Общая трудоёмкость дисциплины, час</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>46/ -</b>
занятия лекционного типа (лекции)	16/ -
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	18/ -
лабораторные работы	12/ -
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	<b>71/ -</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	71/ -
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
<b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>	<b>27/ -</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>

Примечание: - / - объем часов соответственно для очной формы обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час		
ПК-1. ИПК-1.1. ИПК-1.2. ИПК-1.3. ИПК-1.4. ИПК-1.5. ИПК-1.6. ОПК-6. ИОПК-6.1. ИОПК-6.2. ИОПК-6.3.	<b>Тема 1 «Парадигмы функционального и логического программирования»</b> 1. Понятия функционального и логического программирований 2. Парадигмы ФП и ЛП. Самостоятельная работа	4/ -			14/ -	Лекция Тестирование по темам лекционных занятий  Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-1. ИПК-1.1. ИПК-1.2. ИПК-1.3. ИПК-1.4.	<b>Тема 2 «Основы программирования с помощью функций»</b> 1. Что такое функции 2. Знакомство с основами функционального программирования	2/ -				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час		
ИПК-1.5. ИПК-1.6. ОПК-6. ИОПК-6.1. ИОПК-6.2. ИОПК-6.3.	Практическая работа 1. Основы работы с Visual Prolog в режиме Test Goal			6/ -		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				14/ -	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-1. ИПК-1.1 ИПК-1.2. ИПК-1.3. ИПК-1.4. ИПК-1.5. ИПК-1.6. ОПК-6. ИОПК-6.1. ИОПК-6.2. ИОПК-6.3.	<b>Тема 3 «Введение в язык Лисп и Haskell»</b> 1. Истории возникновения языков Лисп и Haskell. 2. Основные принципы программирования на языках Лисп и Haskell.	2/ -				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 1. «Знакомство с языком Lisp. Абстракция вычислений» Лабораторная работа 2. «Отложенные вычисления и ленивые списки в Лиспе. Нисходящий разбор по заданной LL(1)-грамматике P.» Лабораторная работа 3. «Реализация работы с полиномами на функциональном языке.» Лабораторная работа 4. «Рекурсивные функции» Лабораторная работа 5. «Арифметика и обработка списков в LISP» Лабораторная работа 6. «Организация итерационных вычислений в LISP.»		4/ -			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				14/ -	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-1. ИПК-1.1 ИПК-1.2. ИПК-1.3. ИПК-1.4. ИПК-1.5. ИПК-1.6. ОПК-6. ИОПК-6.1. ИОПК-6.2. ИОПК-6.3.	<b>Тема 4 «Основы логического программирования»</b> 1. Понятие логического программирования 2. Фундаментальные принципы логического программирования	4/ -				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 7. «Ознакомление с языком программирования Prolog» Лабораторная работа 8. «Решение простых логических задач на языке Prolog» Лабораторная работа 9. «Рекурсивные структуры данных (Prolog)»		4/ -			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа 2. Составление простейшей пролог программы			6/ -		Отчет по практической работе

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час		
	Самостоятельная работа				14/ -	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-1. ИПК-1.1 ИПК-1.2. ИПК-1.3. ИПК-1.4. ИПК-1.5. ИПК-1.6. ОПК-6. ИОПК-6.1. ИОПК-6.2. ИОПК-6.3.	<b>Тема 5 «Использование языка Пролог для решения задач».</b> 1. Ознакомление с языком Пролог 2. Использование Пролог при решении задач. Практические примеры.	4/ -				Лекция Тестирование по темам лекционных занятий
	Лабораторная работа 10. «Экспертная система на Прологе» Лабораторная работа 11. «Описание предметной области с помощью программы на Прологе» Лабораторная работа 12. «Управление выполнением программы с помощью предикатов»		4/ -			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа 3. Формирование правил			6/ -		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				15/ -	Самостоятельное изучение учебных материалов
	<b>ИТОГО</b>	<b>16/ -</b>	<b>12/ -</b>	<b>18/ -</b>	<b>71/ -</b>	

Примечание: - / - объем часов соответственно для очной формы обучения

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*

- *электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

*Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.*

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

*В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.*

*Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).*

*Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.*

### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

*Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.*

*При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:*

– *качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;*

– *качество оформления отчета по работе;*

– *качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.*

*Лабораторные работы организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.*

Практическая подготовка предусматривает: выполнение заданий на лабораторных работах 1-12.

#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях**

*Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.*

*Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:*

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

*Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.*

Практическая подготовка предусматривает: выполнение заданий на практических занятиях 1-3.

#### **4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. *Изучение учебной литературы по курсу.*
2. *Работу с ресурсами Интернет*
3. *Самостоятельное изучение учебных материалов*

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

#### **4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы (не предусмотрено учебным планом).**

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

#### Основная литература:

1. Иванова, Г. С. Технология программирования : учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / Г. С. Иванова. - 3-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2016. - 334 с. : ил. - (Бакалавриат). - Предм. указ. - ISBN 978-5-406-04734-7 : 648-89;109-00. - Текст : непосредственный.

2. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие для студентов (бакалавров и специалистов) вузов и магистров по направлению 09.03.03 "Приклад. информатика" (профиль "Приклад. информатика в экономике") / В. В. Коваленко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ Read. - Москва : Форум [и др.], 2021. - 356 с. : ил., табл. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=361782> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-00091-637-7. - 978-5-16-107012-3. - Текст : электронный.

#### Дополнительная литература:

3. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 20.05.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

4. ГАРАНТ.RU : информ. - правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». - Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.

5. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». - Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». - Тольятти, 2010 - . - URL: <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

8. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 20.05.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### 5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

2. [Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](http://elib.tolgas.ru/) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.

4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. - Загл. с экрана.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл с экрана.

6. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.

7. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.

8. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.

9. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

10. Официальная статистика. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.gks.ru/> – Загл. с экрана.

11. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> – Загл. с экрана.

### 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	Среда программирования Prolog	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
6.	Текстовый и табличный процессоры.	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

## **6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Лабораторные работы.** Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Лаборатория Т404, Т407-409, Т412, Т413», оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

**Занятия семинарского типа.** Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

## **7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

#### Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным,** если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

### Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контрольную точку	Макс. возможное количество баллов
Отчёт по практической работе	2	15	30
Отчёт по лабораторной работе	2	15	30
Тестирование по темам лекционных занятий	3	10	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	1	10	10
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>100 баллов</b>

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

### 8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

#### Практическая работа 1.

Основы работы с Visual Prolog в режиме Test Goal.

1. Ознакомиться с режимом Test Goal системы программирования Visual Prolog.

#### Практическая работа 2.

1. Приобрести практические навыки составления, отладки и выполнения простейшей программы в системе программирования Visual Prolog (режим Test Goal).

2. Составить простейший пролог программы.

3. Описать средствами Visual Prolog (с помощью фактов) дерево родственных отношений, используя предикат `goditel` с двумя параметрами: имя родителя и имя ребенка. В окне диалога сформировать следующие вопросы: 1. Является ли Иван родителем Нины? 2. Является ли Иван родителем Аллы? 3. Кто родители Ларисы? 4. Как зовут детей Олега? 5. Кто родитель родителя Натальи? 6. Кто чей родитель? 7. Есть ли у Нины и Олега общий родитель? 8. Как зовут жену Ивана? 9. Кто у Анны внуки? 10. Есть ли у Ларисы брат или сестра?

#### Практическая работа 3.

Формирование правил.

1. Приобрести практические навыки формирования правила использования их в Пролог-программах.

2. Программу лабораторной работы 2 дополнить новыми фактами, позволяющими построить правила для определения следующих целей: отец, мать, сын, дочь, брат, сестра, дядя, тетя, бабушка, внук, внучка. Предикат для каждого правила содержит две компоненты, смысл которых аналогичен смыслу компонент правила из примера п.2.

### 8.2.2. Типовые задания к лабораторным занятиям

#### Лабораторная работа 1. «Знакомство с языком Lisp. Абстракция вычислений».

1. Реализовать процедуру нахождения неподвижной точки методом итераций в общем виде, то есть параметризованную оператором преобразования процедуру, вычисляющую преобразование Ньютона,

2. Применить её для реализации метода Ньютона в решении уравнения

**Лабораторная работа 2.** «Отложенные вычисления и ленивые списки в Лиспе. Нисходящий разбор по заданной LL(1)-грамматике P.».

1. Написать программу, эмулирующую поведение детерминированного МП-автомата, составленного по заданной LL(1)-грамматике.

2. Проверку принадлежности строки языку выполнить в виде поиска допускающего состояния в истории вычислений автомата.

3. Историю вычислений реализовать в виде отложенного списка, то есть не допускается одновременное хранение в памяти всех промежуточных состояний автомата.

**Лабораторная работа 3.** «Реализация работы с полиномами на функциональном языке.».  
Реализованы все задачи из списка заданий:

1) Определить тип данных Polynom – представление полиномов от одной переменной -  $x$ . Для представления можно, например, использовать списки. Полином в виде списка можно представить как список коэффициентов или как список пар чисел – (коэффициент, степень).

2) Реализовать операции над полиномами: PolyAdd – сложение, PolySub – вычитание, PolyMul – умножение.

3) Реализовать функцию PolyEval(Polynom,num)

4) Реализовать функцию преобразования полинома в строку PolyToStr.

5) Реализовать функцию дифференцирования полинома DerivePoly

6) Реализовать функцию преобразования строки в полином PolyFromStr.

7) Упростить выражение

**Лабораторная работа 4. «Рекурсивные функции».**

1. Изучить теоретические сведения по теме “Рекурсивные функции”.

2. Получить индивидуальное задание у преподавателя и разработать программу в соответствии с поставленной задачей.

3. Показать работающую программу преподавателю.

4. Ответить на контрольные вопросы.

5. Подготовить письменный отчет

**Лабораторная работа 5. «Арифметика и обработка списков в LISP».**

1. Реализовать средствами Лиспа пользовательские функции:  $UF1(x)=\ln(x/8)+\text{ctn}(x/8)$ ,  $UF2(x)=\ln^2(x+4)$ ;

2. Связать с символом UFR двухэлементный список, элементами которого будут результаты вычисления соответственно первой и второй пользовательских функций, полученные при произвольном значении их аргументов; связать с символом X1 список, обратный списку UFR; с символом X2 – длину списка, а с символом X3 – результат сложения его элементов.

**Лабораторная работа 6. «Организация итерационных вычислений в LISP».**

1. Написать функцию, реализующую вычисления, заданные формулой.

2. Написать функцию, использующую метод Ньютона для вычисления квадратного корня. Метод Ньютона вычисления квадратного корня из числа  $x$  начинается с выбора начального приближения  $y$ .

3. Написать функции для вычисления  $N$ -го числа последовательности Фибоначчи

**Лабораторная работа 7. «Ознакомление с языком программирования Prolog».**

1. Необходимо описать предметную область «родственные отношения». Для этого задайте в качестве фактов следующие отношения между объектами предметной области:

1. parents(X, Y) – X является родителем Y;

2. man(X) – X мужчина;

3. woman(X) – X женщина.

2. Определите в качестве правил (используя отношения parents, man, woman) следующие отношения:

1. sister(X, Y) – X является сестрой Y;

2. brother(X, Y) – X является братом Y;

3. father(X, Y) – X является отцом Y;

4. mother(X, Y) – X является матерью Y;

5. grandfather(X, Y) – X является дедушкой Y;

6. grandmother(X, Y) – X является бабушкой Y.

**Лабораторная работа 8. «Решение простых логических задач на языке Prolog».**

1. Написать функцию, использующую метод Ньютона для вычисления квадратного корня.

**Лабораторная работа 9. «Рекурсивные структуры данных (Prolog)»**

1. Написать рекурсивную и итерационную программы возведения числа в степень.

2. Написать функции для вычисления N-го числа последовательности Фибоначчи. Каждое следующее число последовательности Фибоначчи вычисляется как сумма двух предыдущих. Два первых числа равны единице.

**Лабораторная работа 10.** «Экспертная система на Прологе».

1. Реализовать экспертную систему по заданной предметной области в соответствии с номером задания. При этом количество описываемых объектов должно быть не менее 12, а характеризующих их атрибутов — не менее .

2. Рассмотреть реализацию экспертной системы как базирующуюся на логике и как базирующуюся на правилах в соответствии. с вариантом задания согласно последним цифрам номера зачетной книжки.

**Лабораторная работа 11.** «Описание предметной области с помощью программы на Прологе».

1. Разработать программу на языке Prolog для реализации заданной преподавателем предметной области.

2. Разработать структурную схему программы, отладку листинга выполненной программы.

**Лабораторная работа 12.** «Управление выполнением программы с помощью предикатов».

1. Разработать программу на языке Prolog, используя действия предикатов неудачи и отсечения.

2. Создать программный код с помощью методов организации повторного выполнения группы задач

**Типовые тестовые задания по темам:**

1. Императивное программирование - это парадигма программирования, ...

(1) которая, описывает процесс вычисления в виде инструкций, изменяющих состояние программы

(2) в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних

(3) основанная на автоматическом доказательстве теорем

2. Парадигма программирования, которая описывает процесс вычисления в виде инструкций, изменяющих состояние программы, называется:

(1) логическое программирование

(2) императивное программирование

(3) функциональное программирование

3. Императивные языки программирования оперируют:

(1) данными

(2) состоянием памяти

(3) пространством поиска решений

4. Язык функционального программирования является:

(1) декларативным

(2) императивным

(3) императивным и декларативным

5. Декларативными языками программирования называются:

(1) императивные языки

(2) функциональные языки

(3) логические языки

6. Программа является декларативной, если она:

(1) описывает как получить результат

(2) описывает каков должен быть результат

(3) является императивной

7. Функциональное программирование - это парадигма программирования, ...

(1) которая, описывает процесс вычисления в виде инструкций, изменяющих состояние программы

(2) в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних

(3) основанная на автоматическом доказательстве теорем

8. Парадигма программирования, в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних, называется:

(1) императивное программирование

(2) функциональное программирование

(3) логическое программирование

9. Функциональные языки программирования оперируют:

(1) данными

(2) состоянием памяти

(3) пространством поиска решений

10. Язык логического программирования является:

(1) декларативным

(2) императивным

(3) императивным и декларативным

### **8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

*Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.*

**Защита курсового проекта/ работы** *(не предусмотрено учебным планом).*

#### **Перечень вопросов для подготовки к экзамену**

(ПК-1: ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3, ИПК-1.4, ИПК-1.5, ИПК-1.6; ОПК-6., ИОПК-6.1., ИОПК-6.2, ИОПК-6.3.)

1. Основные элементы языка логического программирования пролог: определение, простые и структурные объекты данных.

2. Структура пролог – программы, типы предложений программы, пример логического вывода (реализация дерева родственных отношений).

3. Определение арности предикатов. Признак сопоставимости термов, общая схема доказательства целевого утверждения.

4. Признаки сопоставимости термов. Общая схема доказательства целевого утверждения. Операционная семантика языка Пролог.

5. Рекурсия в прологе: определение рекурсивных правил, использование отсечения.

6. Алгоритм логического вывода пролог - машины на примере вычислений с «откатом».

7. Встроенные предикаты для арифметических вычислений. Встроенные предикаты ввода-вывода, управления базой данных (знаний).

8. Предикаты управления на примере «отсечения».

9. Зеленое и красное «отсечение» на примерах выбора наилучшего фильма и добавления в список отсутствующего элементов.

10. Встроенные предикаты преобразования структур.

#### **Примерный тест для итогового тестирования**

1. Императивное программирование - это парадигма программирования, ...

(1) которая, описывает процесс вычисления в виде инструкций, изменяющих состояние программы

(2) в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних

(3) основанная на автоматическом доказательстве теорем

2. Парадигма программирования, которая описывает процесс вычисления в виде инструк-

ций, изменяющих состояние программы, называется:

- (1) логическое программирование
- (2) императивное программирование
- (3) функциональное программирование

3. Императивные языки программирования оперируют:

- (1) данными
- (2) состоянием памяти
- (3) пространством поиска решений

4. Язык функционального программирования является:

- (1) декларативным
- (2) императивным
- (3) императивным и декларативным

5. Декларативными языками программирования называются:

- (1) императивные языки
- (2) функциональные языки
- (3) логические языки

6. Программа является декларативной, если она:

- (1) описывает как получить результат
- (2) описывает каков должен быть результат
- (3) является императивной

7. Функциональное программирование - это парадигма программирования, ...

(1) которая, описывает процесс вычисления в виде инструкций, изменяющих состояние программы

(2) в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних

(3) основанная на автоматическом доказательстве теорем

8. Парадигма программирования, в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних, называется:

- (1) императивное программирование
- (2) функциональное программирование
- (3) логическое программирование

9. Функциональные языки программирования оперируют:

- (1) данными
- (2) состоянием памяти
- (3) пространством поиска решений

10. Язык логического программирования является:

- (1) декларативным
- (2) императивным
- (3) императивным и декларативным

11. Укажите императивные языки программирования:

- (1) c++
- (2) qlisp
- (3) f#
- (4) lisp
- (5) prolog
- (6) pascal

12. Императивными языками программирования не являются:

- (1) только логические языки
- (2) только функциональные языки
- (3) функциональные и логические языки

13. Программа является императивной, если она:

- (1) описывает как получить результат
- (2) описывает каков должен быть результат
- (3) является декларативной

14. Логическое программирование - это парадигма программирования ...
- (1) которая, описывает процесс вычисления в виде инструкций, изменяющих состояние программы
  - (2) в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних
  - (3) основанная на автоматическом доказательстве теорем
15. Парадигма программирования, основанная на автоматическом доказательстве теорем, называется:
- (1) функциональное программирование
  - (2) логическое программирование
  - (3) императивное программирование
16. Логические языки программирования оперируют:
- (1) данными
  - (2) состоянием памяти
  - (3) пространством поиска решений
16. Укажите, какая из представленных ниже записей на языке Prolog будет являться правилом:
- (1) `studied(vasya,literature)`
  - (2) `studied_technical(X) :- studied(X,mathematics)`
  - (3) `studied(petya,mathematics)`
17. Определите, чем является указанное ниже предложение на языке Prolog: `studied(petya,english)`
- (1) внешняя цель
  - (2) факт
  - (3) правило
18. Определите, чем является указанное ниже предложение на языке Prolog: `studied(vasya,german) :- true`
- (1) внешняя цель
  - (2) факт
  - (3) правило
19. Язык программирования C++ является:
- (1) императивным
  - (2) функциональным
  - (3) логическим
20. Какой из языков программирования является императивным?
- (1) pascal
  - (2) lisp
  - (3) qlisp

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов электронного учебного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>, а также хранится в бумажном и (или) электронном виде на кафедре-разработчике.