

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет компьютерных технологий  
Григорьев Я.Ю.  
«15» 05 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «Логическое программирование»

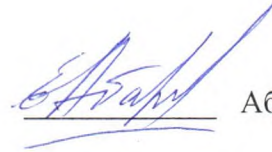
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	5	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Математическое обеспечение и применение ЭВМ»

Разработчик рабочей программы:

Кандидат технических наук, доцент



Абарникова Е.Б

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

«Математическое обеспечение и применение  
ЭВМ»



Тихомиров В.А.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Логическое программирование» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации 19.09.2017 № 929, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» по направлению подготовки «09.03.01 Информатика и вычислительная техника».

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ознакомить студентов с теоретическими основами логического программирования;</li> <li>• обучить студентов, основным принципам технологии логического программирования;</li> <li>• научить студентов использовать в практическом программировании основные структуры и методы языка Prolog;</li> <li>• привить студентам навыки использования различных структур и методов обработки данных применительно к реальным задачам из различных предметных областей.</li> </ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<p><b>Введение в логическое программирование:</b> Сравнительная характеристика основных парадигм программирования. Структура и функциональные возможности основных экспертов Visual Prolog.</p> <p><b>Основные структуры, методы и приемы программирования на языке Пролог:</b> Общие сведения о логическом программировании. Основные структуры языка Пролог. Основные секции. Основные способы создания оконного интерфейса. Составные объекты, списки, бинарные деревья. Операции со списками и бинарными деревьями. Рекурсивная обработка данных. Отсечение и Отрицание. Металогические и внелогические предикаты. Циклы, виды циклов.</p> <p><b>Модели и методы решения трудноформализуемых задач:</b> Элементарные экспертные системы, Графы и деревья. Поиск пути на графе пространства состояний</p>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотношенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Логическое программирование» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для	ОПК-9.1 Знает методики использования программных средств для решения практи-	Знает основные понятия, конструкции, структуры и логические высказывания языка логического программирования. Умеет применять знания о языке логиче-

решения практических задач	<p>ческих задач ОПК-9.2 Умеет использовать программные средства для решения практических задач ОПК-9.3 Владеет навыками использования программных средств для решения практических задач</p>	<p>ского программирования для решения задач Имеет представление о среде визуальной разработки приложений. Умеет использовать функциональные возможности элементов среды визуальной разработки. Умеет обосновывать выбор того или иного элемента среды визуальной разработки. Обладает навыками разработки элементарных приложений в среде логического программирования.</p>
----------------------------	--	---

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Логическое программирование» изучается на 3 курсе, 5 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Информатика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Дискретная математика», «Современные инструментальные средства и технологии программирования».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Логическое программирование», будут востребованы при изучении последующих дисциплин «Разработка интерфейса пользователя», «Специальные средства современных систем управления базами данных»

Дисциплина «Логическое программирование» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 з.е., 180 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	64
<b>В том числе:</b>	

<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	32
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	32
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	116
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	0

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1 Введение в логическое программирование.</b> Сравнительная характеристика методов структурного, функционального и логического программирования. Представление задач в виде PR- или SS-проблемы. Структура и функциональные возможности основных экспертов Visual Prolog.	2	-	4	24
<b>Раздел 2 Основные структуры, методы и приемы программирования на языке Пролог.</b> Общие сведения о логическом программировании. Основные структуры языка Пролог. Секционированность программ. Основные секции. Основные способы создания оконного интерфейса. Основы дизайна про-	8	-	20*	66

\* реализуется в форме практической подготовки

граммного обеспечения. Составные объекты. Списки. Бинарные деревья. Операции со списками и бинарными деревьями. Рекурсивная обработка данных. Восходящая и нисходящая рекурсии. Отсечение: красные и зеленые отсечения. Отрицание. Металогические и внелогические предикаты. Циклы, виды циклов.				
<b>Раздел 3 Модели и методы решения трудноформализуемых задач.</b> Элементарные экспертные системы. Графы, деревья. Поиск пути на графе пространства состояний	6	-	8*	26
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>32</b>		<b>32</b>	<b>116</b>

### **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины, просмотр видеолекций	16
Освоение дополнительных электронных теоретических материалов по теме	16
Выполнение домашних заданий	32
Создание опорных конспектов по темам	8
Выполнение, оформление и подготовка к защите лабораторных работ и РГР	44

### **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

### **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

\* реализуется в форме практической подготовки

### 8.1 Основная литература

1. Рублев В.С. Языки логического программирования [Электронный ресурс] / В.С. Рублев. - 2-е изд. - Электрон. текстовые данные. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 125 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73741.html>
2. Ефимова Е.А. Основы программирования на языке Visual Prolog [Электронный ресурс] / Е.А. Ефимова. - 3-е изд. - Электрон. текстовые данные. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 265 с. - 978-5-4486-0517-8. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79710.html>
3. Теория и практика логического программирования на языке Visual Prolog 7: Учебное пособие для вузов / Цуканова Н.И., Дмитриева Т.А. - М.: Гор. линия-Телеком, 2018. - 232 с.: 60x90 1/16. - (Учебное пособие для высших учебных заведений) ISBN 978-5-9912-0194-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/414543>
4. Козырева Г.Ф. Функциональное и логическое программирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.Ф. Козырева. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 120 с. - 978-5-4486-0122-4. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71596.html>

### 8.2 Дополнительная литература

1. Кузнецов, А. С. Теория вычислительных процессов [Электронный ресурс] /Кузнецов А.С., Царев Р.Ю., Князьков А.Н. - Краснояр. : СФУ, 2015. - 184 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.
2. Ездаков, А.Л. Функциональное и логическое программирование: Учебное пособие / А. Л. Ездаков. - 2-е изд. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; Бинном. Лаборатория знаний, 2016. - 120с.
3. Новиков П.В. Логическое программирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам / П.В. Новиков. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Вузовское образование, 2017. - 103 с. - 978-5-4487-0010-1. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66314.html>.

### 8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Логическое программирование, так же как и родственное ему направление – функциональное программирование, радикально отклоняется от основного пути развития языков программирования. Логическое программирование строится не с помощью некоторой последовательности абстракций и преобразований, отталкивающейся от машинной архитектуры фон Неймана и присущего ей набора операций, а на основе абстрактной модели, которая никак не связана с каким либо типом модели машинной. Логическое программирование базируется на убеждении, что не человека следует обучать мышлению в терминах операций компьютера, а компьютер должен выполнять инструкции, свойственные человеку.

Дисциплина «Логическое программирование» базируется, в первую очередь, на математических дисциплинах, связанных с основами формальной, математической и иными видами логик. Данная дисциплина имеет целью формирование у будущих бакалавров практических навыков разработки и программной реализации логических моделей для решения конкретных прикладных задач.

Содержание дисциплины включает темы по базовым понятиям, структурам и методам логического программирования.

Основными формами учебной работы являются лекции и лабораторные работы, а также внеаудиторная самостоятельная работа, направленная на усвоение, отработку и проверку знаний и умений, необходимых студенту.

На лекциях преподаватель системно излагает и разъясняет теоретические и практические проблемы в рамках определенной темы, дает рекомендации для самостоятельной и практической работы.

Лабораторные работы служат способом закрепления знаний, выработки умений и получения навыков. Расчетно-графическая работа является способом проверки качества сформированности умений и навыков.

Для облегчения процесса освоения дисциплины, студенты через свой личный кабинет получают доступ к электронному курсу «Логическое программирование» на Портале ДО.

Правила работы с электронным курсом, виды заданий, содержание и сроки выполнения содержатся непосредственно в описании и структуре курса.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>, ограниченный.
2. IPRbooks: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный сайт Visual Prolog [Электронный ресурс] / Visual Prolog Foundation – режим доступа: <http://wiki.visual-prolog.com/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. англ.
2. Visual Prolog [Электронный ресурс] / Visual Prolog Foundation – режим доступа: <http://wikiru.visual-prolog.com/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
3. <https://learn.knastu.ru/> – электронный образовательный ресурс «Логическое программирование»

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>
Среда разработки Visual Prolog 5.2	Свободная лицензия, ссылка для свободного скачивания <a href="http://www.softslot.com/software-2136-visual-prolog-windows.html">http://www.softslot.com/software-2136-visual-prolog-windows.html</a>

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и электронных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными (практическими)



работами. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Электронные образовательные технологии реализуются путем обязательного активного использования электронного курса на Портале ДО КнАГУ.

## **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции студентам предоставляется доступ к электронному курсу «Логическое программирование на Портале ДО КнАГУ, разъясняются правила обучения по технологии Blended Learning.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## **9.3 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## **9.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематично, выполнение заданий в соответствии с дедлайнами, установленными в электронном курсе.
2. После изучения теоретического материала, необходимо ознакомиться с дополнительными электронными ресурсами по теме.

3. В случае возникновения вопросов по изученному материалу, необходимо повторно просмотреть видеолекции и/или обратиться к преподавателю.

4. Для закрепления изученного материала необходимо выполнить домашнее задание и/или оформить опорный конспект.

5. Особое внимание следует уделить выполнению лабораторных работ и РГР, оформлению отчетов по ним.

6. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, указана в содержании электронного курса и разъясняется преподавателем. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
Учебная аудитория, оснащенная персональными компьютерами с доступом в internet	Компьютерные классы	Компьютеры IBM PC Corel-3, 8Мб ОЗУ, Мониторы LCD 17" Acer

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и лабораторных работ учебная аудитория, оснащенная персональными компьютерами с доступом в internet.

Для облегчения процесса освоения дисциплины, студенты через свой личный кабинет получают доступ к электронному курсу «Логическое программирование» на Портале ДО КНАГУ, который содержит все разделы и темы изучаемого курса.

Каждый раздел курса:

- содержит теоретико-познавательный модуль, обеспеченный логически законченной частью учебной информации, видеолекциями;
- имеет тренингово-практический модуль (лабораторные, домашние задания, тренинги и т.п.);
- заканчивается контрольным модулем.

Правила работы с электронным курсом, виды заданий, содержание и сроки выполнения отражены в содержании, в качестве описания курса и модуле дополнительной информации.

## 11 Другие сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>****по дисциплине****«Логическое программирование»**

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	5	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Математическое обеспечение и применение ЭВМ»

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные</b>		
-	-	-
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1 Знает методики использования программных средств для решения практических задач ОПК-9.2 Умеет использовать программные средства для решения практических задач ОПК-9.3 Владеет навыками использования программных средств для решения практических задач	Знает основные понятия, конструкции, структуры и логические высказывания языка логического программирования. Умеет применять знания о языке логического программирования для решения задач Имеет представление о среде визуальной разработки приложений. Умеет использовать функциональные возможности элементов среды визуальной разработки. Умеет обосновывать выбор того или иного элемента среды визуальной разработки. Обладает навыками разработки элементарных приложений в среде логического программирования.
<b>Профессиональные</b>		
-	-	-

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 1 Введение в логическое программирование	ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Лабораторная работа 1	Имеет представление об основных понятиях логического программирования. Имеет представление о среде визуальной разработки приложений. Умеет использовать функциональные возможности элементов среды визуальной разработки. Умеет обосновывать

			выбор того или иного элемента среды визуальной разработки.
	ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Опорный конспект 1	Имеет представление об основных понятиях логического программирования. Умеет проводить сравнительный анализ объектов предметной области по нескольким критериям
Раздел 2 Основные структуры, методы и приемы программирования на языке Пролог	ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Лабораторные работы 2-4	Имеет представление об основных понятиях, конструкциях, структурах и логических высказываниях языка логического программирования Умеет анализировать поставленную задачу. Умеет разрабатывать логические модели и конструкции для поставленной задачи. Умеет выбирать, оценивать, применять при разработке средства и методы логического программирования. Умеет обосновывать реализованные решения. Обладает навыками разработки приложений в среде логического программирования.
	ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Краткий конспект 1-7	Имеет представление об основных понятиях, конструкциях, структурах и логических высказываниях языка логического программирования
	ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Опорный конспект 2	Знает основные понятия, конструкции, структуры и логические высказывания языка логического программирования.

	задач		Умеет применять знания о языке логического программирования для решения задач
	ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Мини-тест	Знает основные понятия, конструкции, структуры и логические высказывания языка логического программирования
Графы, деревья. Поиск пути на графе пространства состояний	ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Лабораторная работа 5 РГР	Знает основные методы и приемы решения трудноформализуемых задач. Знает основные возможности визуальной среды разработки приложений. Умеет применять знания о языке и среде визуальной разработки для реализации поставленной задачи. Умеет выбирать, оценивать, применять при разработке средства и методы логического программирования. Имеет навык использования логических моделей, применяемых при разработке ПО. Обладает навыками разработки приложений в среде логического программирования
	Краткий конспект 8	Знает основные методы и приемы решения трудноформализуемых задач	Знает основные методы и приемы решения трудноформализуемых задач

## **2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>5 семестр</b> <b>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</b>			
Лабораторные работы (5 работ)	В течение семестра	10 баллов	10 баллов - студент правильно и полностью выполнил задание. Показал отличные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 7 баллов - студент выполнил задание не в срок. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 4 баллов - студент выполнил задание не в срок. Показал удовлетворительные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов - задание не выполнено
Опорный конспект (2 конспекта)	В течение семестра	10 баллов	5 баллов - задание выполнено полностью без ошибок, в срок, допустимо наличие некоторых неточностей. 0,1- 4,9 баллов - задание выполнено не в срок 0 баллов – задание не выполнено
Краткий конспект лекции (8 конспектов)	В течение семестра	16 баллов	2 балла - задание выполнено полностью без ошибок, в срок, допустимо наличие некоторых неточностей. 0,1- 1,9 баллов - задание выполнено не в срок 0 баллов – задание не выполнено
Мини-тест	6 неделя	4 балла	4 балла - тест выполнен полностью без ошибок, в срок. 0,1- 3,9 баллов - тест выполнен полностью, не в срок 0 баллов – тест не выполнен
Расчетно-графическая работа	В течение семестра	20 баллов	20 баллов - студент правильно и полностью выполнил задание. Показал отличные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 16 баллов - студент выполнил задание не в срок. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 11 баллов - студент выполнил



			задание не в срок. Показал удовлетворительные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов - задание не выполнено
<b>ИТОГО:</b>		100 баллов	
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**Задания для текущего контроля успеваемости**

**Пример задания на лабораторную работу 1**

Описать структуру и функциональные возможности одного из экспертов Visual Prolog (по выбору студента). Разработать элементарное приложение, осуществляющее ввод-вывод текстовой информации.

**Пример задания на лабораторную работу 2**

Разработать приложение для построения ряда чисел (по заданию преподавателя). Границы ряда должны задаваться в режиме диалога с пользователем.

Возможные варианты для построения рядов:

- 1) Ряд простых чисел
- 2) Ряд чисел Фиббоначи
- 3) Ряд квадратов чисел, кратных 3
- 4) Ряд квадратов чисел, кратных 5
- 5) Ряд квадратов чисел, кратных 7
- 6) Ряд целых нечетных чисел
- 7) Ряд целых четных чисел
- 8) Треугольник Паскаля
- 9) Ряд чисел, кратных 5
- 10) Ряд чисел, кратных 7

**Пример задания на лабораторную работу 3  
(реализуется в форме практической подготовки)**

Разработать приложение для выполнения операций со списками и бинарными деревьями (по заданию преподавателя). Все исходные данные должны задаваться в режиме диалога с пользователем.

Возможные варианты операций со списками и бинарными деревьями:

- 1) вычисление длины списка с помощью восходящей рекурсии
- 2) реверс списка
- 3) добавление элемента в список по указанному номеру
- 4) объединение двух списков в один в указанной последовательности

- 5) разбиение списка на два подсписка по длине
- 6) вычисление длины бинарного дерева
- 7) определение принадлежности элемента бинарному дереву
- 8) проверка двух деревьев на изоморфность
- 9) обход бинарного дерева по схеме: Левое поддерево-Корень-Правое поддерево
- 10) добавление элемента в бинарное дерево
- 11) замена элемента в бинарном дереве

#### **Пример задания на лабораторную работу 4 (реализуется в форме практической подготовки)**

Разработать приложение, реализующее обработку данных на основе цикла (вид цикла и реализуемая функция выдаются преподавателем). Все исходные данные должны задаваться в режиме диалога с пользователем.

Возможные варианты формулировки заданий:

- 1) реализовать построчный вывод информации на экран из файла с помощью `gereat`-цикла
- 2) реализовать построчный вывод информации на экран из файла с помощью цикла, управляемого отказом
- 3) реализовать построчный вывод информации на экран из файла с помощью интерактивного цикла
- 4) реализовать имитатор предиката `asserta` с помощью любого цикла
- 5) реализовать имитатор предиката `assertz` с помощью любого цикла
- 6) реализовать имитатор предиката `retract` с помощью любого цикла
- 7) реализовать построчную запись информации в текстовый файл с помощью `gereat`-цикла
- 8) реализовать построчную запись информации в текстовый файл с помощью управляемого отказом
- 9) реализовать построчную запись информации в текстовый файл с помощью интерактивного цикла

#### **Пример задания на лабораторную работу 5 (реализуется в форме практической подготовки)**

Разработать приложение, реализующее простейшую экспертную систему. В экспертной системе реализовать 2 режима – обучения и проведения консультаций. Компоненту объяснения выводов реализовать только в режиме объяснения, без обоснования.

#### **Пример задания на расчетно-графическую работу (реализуется в форме практической подготовки)**

Используя «слепые» методы поиска решений на графе пространства состояний, разработать приложение для решения логических задач (по заданию преподавателя). Вывод результата осуществить в отдельное окно. Реализовать систему сообщений об ошибках, которые должна выдавать программа.

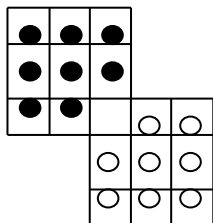
Варианты задач

**Вариант 1.** Обойти ходом шахматного коня шахматную доску таким образом, чтобы в каждой клетке побывать только один раз. Размерность шахматной доски и начальная позиция коня задаются пользователем. В случае если существует несколько решений, показать первое найденное. В случае если решение отсутствует, вывести на экран сообщение об ошибке.

**Вариант 2.** Перевезти с одного берега реки на другой отряд рыцарей и двух оруженосцев, если известно, что в лодку может поместиться или один рыцарь, или не более двух оруженосцев. Количество рыцарей в отряде задается пользователем.

**Вариант 3.** Перевезти через реку трех рыцарей со своими оруженосцами, если известно, что в лодке могут поместиться не более двух человек, и оруженосец не может находиться на берегу без своего рыцаря (или с другими оруженосцами, или один). Допускается вариант, когда рыцарь привозит своего оруженосца, но не выходит на берег, если там уже есть чужие оруженосцы.

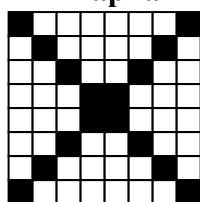
**Вариант 4.** На доске размером 4x4 случайным образом расположены фишки с номерами от 1 до 15. Одна клетка остается пустой. Перемещая соседние фишки, упорядочите их расположение (слева – направо и сверху – вниз). Например, первый ряд – 1,2,3,4, второй – 5,6,7,8 и т.д. «Вытаскивать» фишки и перескакивать через фишку не разрешается.



**Вариант 5.** На поле расположены черные и белые шашки, как показано на рисунке. Требуется, не снимая шашек с поля, перегнать за минимальное количество ходов все черные шашки на места белых, а белые – на места черных. Шашки могут передвигаться вперед и назад, вправо и влево, но не наискось. В тех же направлениях разрешается перепрыгивать через одну шашку на свободную клетку. Две шашки в одну клетку помещать нельзя. Очередность в перемещении белых и черных шашек соблюдать не требуется.

Очередность в перемещении белых и черных шашек соблюдать не требуется.

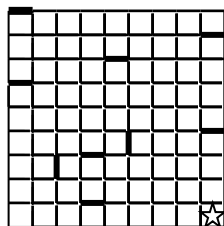
**Вариант 6.** На поле, показанном на рисунке, разместить только в белых клетках 8 звездочек таким образом, чтобы никакие 2 звездочки не находились на одной горизонтали, или вертикали, или какой-либо диагонали. Найти все варианты решения.



**Вариант 7.** Имеется 4 комплекта квадратов четырех цветов. В каждом комплекте – по 4 квадрата, пронумерованные от 1 до 4. Например, имеется синий, зеленый, красный и белый комплекты. Соответственно, квадраты в них обозначим С1 (синий №1), С2, С3, С4 и т.д. Разместить эти квадраты на поле, размером 4x4 клетки таким образом, чтобы в каждом горизонтальном ряду, в каждом вертикальном ряду и в каждой из двух диагоналей находились в каком-либо произвольном порядке квадраты с цифрами 1, 2, 3, 4 и непременно разных окрасок. Найти все варианты решения.

**Вариант 8.** Реализовать игру «Крестики-нолики» в режиме «человек-компьютер» с размерностью игрового поля 5x5 клеток.

**Вариант 9.** На рисунке представлен план лабиринта, в котором из 145 дверей только 9 заперты (они обозначены жирными полосками), а все остальные открыты настежь. Открыть запертую дверь можно в том случае, если она будет точно девятой по счету, то есть если перед этим будет пройдено 8 открытых дверей. При этом должны быть открыты и пройдены все запертые двери, каждая из них открывается сама, если перед этим пройдено ровно 8 открытых дверей. Как только какая-нибудь камера пройдена, все прежде открытые в ней двери наглухо закрываются.



Найти путь в лабиринте. Звездочкой помечен вход в лабиринт.

**Вариант 10.** Реализовать игру «Морской бой» в режиме «человек-компьютер» с размерностью игрового поля 10x10 клеток.

### Возможные вопросы и задания для защиты лабораторных работ и РГР

- 1) Объясните основное отличие идеологии логического программирования от других направлений
- 2) Перечислите основные принципы и структуры языков логического программирования
- 3) Объясните в каких случаях необходимо использовать функциональные возможности А,В,С эксперта М,Н,Р
- 4) Перечислите основные конструкции языка Prolog
- 5) Что такое простой абстрактный интерпретатор?

- 6) Перечислите основные секции Prolog-программы
- 7) Объясните назначение, расположение, способы задания и варианты использования секции X Prolog-программы
- 8) Объясните на примере работу механизма поиска с возвратом (backtracking)
- 9) Что такое унификация? Приведите пример унификации.
- 10) Какая структура называется «списком»? Способы задания, основные свойства списков
- 11) Какая структура называется «списком»? Приведите пример одной из основных операций со списками
- 12) Какая структура называется «бинарным деревом»? Способы задания, основные свойства бинарных деревьев
- 13) Какая структура называется «бинарным деревом»? Приведите пример одной из основных операций с бинарными деревьями
- 14) Что такое «составные объекты»? Способы задания и использования составных объектов
- 15) Объясните принципиальное отличие списков и бинарных деревьев от составных объектов
- 16) Дайте определение рекурсии. Виды рекурсий в Prolog'e
- 17) Каковы правила написания рекурсивных правил. Приведите пример
- 18) Объясните, принципиальное отличие восходящей от нисходящей рекурсии
- 19) Определите по фрагменту программы вид рекурсии
- 20) Дайте определение отсечения. Виды отсечений
- 21) Определите по фрагменту программы вид отсечения
- 22) Объясните в каких случаях необходимо использовать отсечения. Приведите пример
- 23) Дайте определение понятию «внелогический предикат».
- 24) Определите по фрагменту программы какие из предикатов относятся к внелогическим/логическим
- 25) Перечислите наиболее используемые циклы в Prolog'e
- 26) Проведите сравнительный попарный анализ наиболее используемых циклов
- 27) Дайте определение понятию «экспертная система»
- 28) Опишите основные компоненты экспертной системы
- 29) Опишите основные режимы функционирования экспертной системы
- 30) В тексте программы выделите компоненты экспертной системы
- 31) Дайте определение понятию «граф пространства состояний»
- 32) Перечислите основные свойства графа пространства состояний
- 33) Дайте классификацию методам поиска решений на графе пространства состояний
- 34) Приведите пример программной реализации графа пространства состояний
- 35) Обоснуйте выбранный метод поиска решений

### **Возможные вопросы мини-теста**

Мини-тест реализован и опубликован в качестве игрового ресурса по адресу: <https://LearningApps.org/view2218331>. Пример тестового задания приведен на рисунке 1.

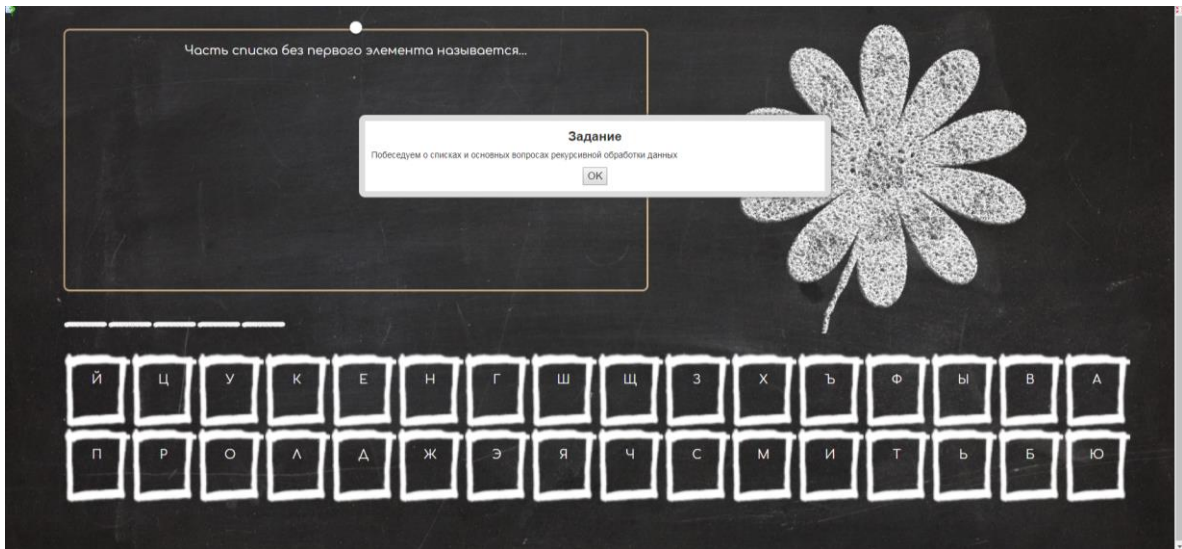


Рисунок 1 – Пример задания в мини-тесте



