



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)  
**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

 Сущенко А.А.  
(подпись) (ФИО)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента математического и  
компьютерного моделирования

 Сущенко А.А.  
(подпись) (ФИО.)  
«15» июля 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Функциональное и логическое программирование  
**Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика**  
(Системное программирование)  
**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 8  
лекции 16 час.  
практические занятия 00 час.  
лабораторные работы 32 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 0/пр. 0/лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 48 час.  
в том числе с использованием МАО 00 час.  
самостоятельная работа 141 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.  
контрольные работы (количество) 48 час.  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет 8 семестр  
экзамен 8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 01.03.02 **Прикладная математика и информатика** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. №9

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информатики, математического и компьютерного моделирования протокол № 19 от «15» июля 2020 г.

Директор департамента математического и компьютерного моделирования Сущенко А. А.

Составитель (ли): ст. п. А.А. Сущенко

Владивосток  
2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель: формирование у студентов профессиональных знаний и практических навыков по разработке и созданию моделей и систем с помощью языков функционального и логического программирования.

Задачи:

- научиться осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
- использовать современные инструментальные средства и технологии программирования.

Для успешного изучения дисциплины «Функциональное и логическое программирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-2 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

ПК-2 Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Тип задач | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)                                | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|-----------|---|--|
| Проектный | ОПК-2 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. | ПК-3.1 определяет методы и средства эффективной разработки программного продукта Типовые роли в процессе разработки программного обеспечения Методологии разработки программного обеспечения Математические основы лямбдаисчисления, предикатов первого порядка. |

| Тип задач                     | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|-------------------------------|--|---|
|                               |  | ПК-3.2 выполняет разработку алгоритмов, представление знаний для решения поставленных задач. Разрабатывание моделей различных классов систем с применением языков функционального и логического программирования.<br>ПК-3.3 осуществляет верификацию выпусков программного продукта   |
| Организационно-управленческий | ПК-2 Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования. | ПК-8.1 определяет основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов<br>ПК-8.2 обосновывает выбор декларативного языка (языка логического или функционального программирования) для решения конкретных задач;<br>ПК-8.3 разрабатывает тестовые документы, включая план тестирования, стратегии тестирования и управления процессом тестирования |

## **II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

|             |   |
|-------------|---|
| Обозначение | Виды учебных занятий и работы обучающегося  |
| Лек         | Лекции  |
| Лаб         | Лабораторные работы   |
| Пр          | Практические занятия  |
| ОК          | Онлайн курс   |
| СР          | Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения  |
| Контроль    | Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации |

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

| №      | Наименование раздела дисциплины    | Семестр | Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося |     |    |    |     |          | Формы промежуточной аттестации |
|--------|------------------------------------|---------|---|-----|----|----|-----|----------|--------------------------------|
|        |                                    |         | Лек   | Лаб | Пр | ОК | СР  | Контроль |                                |
| 1      | Теоретическая и практическая часть | 8       | 16  | 32  |    |    | 141 | 27       | зачет                          |
| Итого: |                                    |         | 16  | 32  |    |    | 141 | 27       | Зачет(8)Э(8)                   |

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекционные занятия (16 час.)

Тема:

1. Основные элементы языка
2. Согласование целевых утверждений
3. Рекурсивное представление данных и программ
4. Декларативная и операционная семантика
5. Constraint-технология в логическом программировании
6. Основы функциональной парадигмы
7. Строго функциональный язык
8. Дополнительные возможности
9. Представление и интерпретация функциональных программ

## II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Лабораторные работы (32 часа)

**Лабораторная работа № 1. Разработать программу на функциональном или логическом языке программирования по обработке символьной информации.**

Для решения задач трансляции или искусственного интеллекта

**Лабораторная работа № 2. Морфологический анализ слов на основе словаря**

**Лабораторная работа № 3. Синтаксический анализ текста**

**Лабораторная работа № 4. Семантический анализ запросов**

**Лабораторная работа № 5. Редактор-генератор программ на Лиспе**

**Практические работы (0 часов)**

## III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ОНЛАЙН КУРСА ПРИ НАЛИЧИИ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### план-график выполнения самостоятельной работы

| № п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы                    | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля                    |
|-------|-----------------------|---|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1     | В течение семестра    | Изучение основной и дополнительной литературы | 18                                    | Опрос во время аудиторных занятий |
| 2     | В течение семестра    | Подготовка отчетов по лабораторным работам    | 18                                    | Защит лабораторных работ          |
| 3     | В течение семестра    | Выполнение                                    | 18                                    | Выполнение тестовых               |

|   |                                |                     |    |                     |
|---|--------------------------------|---------------------|----|---------------------|
|   |                                | проверочных работ   |    | заданий             |
| 4 | Во время проведения аттестации | Подготовка к зачету | 18 | Проведение экзамена |

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Целями самостоятельной работы являются систематизация, расширение, закрепление теоретических аспектов, не затронутых на лекционных и практических занятиях. Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала по актуальным вопросам дисциплины и его обсуждение на лекционных занятиях, подготовку отчета о проделанной лабораторной работе, выполнение контрольных работ.

Студенты могут выполнять самостоятельную работу поэтапно и при этом могут руководствоваться следующими действиями:

1 этап – определить цели самостоятельной работы;

2 этап – конкретизировать познавательные (практические или проблемные) задачи;

3 этап – оценить собственную готовность к самостоятельной работе по решению познавательных задач;

4 этап – выбрать оптимальный способ действий (технологии, методы и средства), ведущий к достижению поставленной цели через решение конкретных задач;

5 этап – спланировать (самостоятельно или с помощью преподавателя) программу самостоятельной работы;

6 этап – реализовать программу самостоятельной работы.

### **Методические указания к изучению основной и дополнительной литературы**

Оценка изучения и освоения материала проводится путем устного опроса по основным терминам, который проводится в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15–20 мин.

Подготовка отчета по лабораторной работе и последующая защита предполагает систематизацию выполненных студентом действий по решению поставленного задания.

### **Выполнение проверочных работ**

Текущая аттестация студентов осуществляется во время проведения лекций и лабораторных работ. Студенты при защите лабораторных работ отвечают на вопросы по теоретической и практической части курса. Контроль освоения материалов проводится в виде тестирования. Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

#### **Критерии оценивания решения тестовых заданий**

По результатам решения тестовых заданий количество правильно решенных заданий переводится в традиционные оценки посредством применения следующей шкалы:

86% правильно решенных заданий – «отлично»,

75% правильно решенных заданий – «хорошо»,

61% правильно решенных заданий – «удовлетворительно»,

менее 61% - «неудовлетворительно».

#### **IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Основная литература**

1. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : Питер, 2007.
2. Охорзин, В. А. Прикладная математика в системе MATHCAD [Текст] : учебное пособие / В. А. Охорзин. - Изд. 3-е, стереотип. - СПб. : Лань, 2009. - 349 с.
3. Сергиевский, Г. М. Функциональное и логическое программирование [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / Г. М. Сергиевский, Н. Г. Волчёнков. - М. : Академия, 2010. - 319 с.
4. Ездаков, А. Л. Функциональное и логическое программирование [Текст] : учебное пособие / А. Л. Ездаков. - 2-е изд. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 120 с. : ил.

##### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Соколов А. П. Системы программирования: теория, методы, алгоритмы : учебное пособие / А. П. Соколов. - М.: Финансы и статистика, 2004.
2. Подбельский В.В. Язык Си ++. М.: Фин. и стат.,2003

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Курс «Функциональное и логическое программирование» рассчитан на один семестр в течение которого студенты выполняют лабораторные работы и параллельно изучают теоретические вопросы.

Список литературы, необходимый для изучения данной дисциплины, приведен в соответствующем разделе учебной программы. Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами: ресурсами сети интернет; материалами форумов и конференций по вопросам программирования 1С.

При последовательном и добросовестном изучении дисциплины, своевременном и самостоятельном выполнении заданий подготовка к зачету заключается, в основном, в повторении закреплении пройденного материала и выполнении практических заданий на лабораторных работах.

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**В образовательном процессе используются:**

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная мебель, перечень технических средств обучения - ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия);
- компьютерный класс для проведения занятий лабораторного (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная мебель, перечень технических средств обучения - ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);  
помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «1С-программирование» проводится в форме контрольных мероприятий (проведение тестирования, выполнения контрольных проверочных работ) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний (результаты тестового опроса);
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (выполнение контрольных практических заданий);
- результаты самостоятельной работы.

Для проведения текущей аттестации применяются следующие оценочные средства:

- ПР-1 – Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

Для проведения промежуточной аттестации применяется собеседование на зачете.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

## **Критерии оценивания решения тестовых заданий**

По результатам решения тестовых заданий количество правильно решенных заданий переводится в традиционные оценки посредством применения следующей шкалы:

86% правильно решенных заданий – «отлично»,

75% правильно решенных заданий – «хорошо»,

61% правильно решенных заданий – «удовлетворительно»,

менее 61% - «неудовлетворительно».

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация осуществляется в виде зачета. Зачет студент получает по результатам работы в семестре, получая рейтинговые баллы за выполнение лабораторных и контрольных работ и прохождения тестов. В случае, если рейтинг студента ниже порогового значения, то сдача зачета проводится в виде собеседования по теоретическим вопросам.

## **Вопросы для промежуточной аттестации**

1. Сущность декларативной парадигмы и ее отличие от императивной.
2. Предложения: факты и правила
3. Структура программы на Прологе.
4. Общая схема доказательства целевого утверждения. Понятие свободной и связанной переменной, анонимная переменная.
5. Ввод-вывод в Прологе. Встроенные предикаты.
6. Отсечение, назначение и основные приемы использования.
7. Список. Описание, приемы работы.
8. Деревья. Описание, приемы работы.
9. ЛИСП как язык функционального программирования. Базовый ЛИСП: форма представления программы, основные функции.
10. Не строго функциональные элементы ЛИСПа. ЛИСП как язык разработки систем искусственного интеллекта и систем аналитических преобразований на ЭВМ.

