

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. С.НААМАТОВА

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

“СОГЛАСОВАНО”

Начальник учебного отдела

Усубалиева Ж. Ж.

“5” 09 2025 г.

“УТВЕРЖДАЮ”

Проректор по учебной работе

Омуррова К. О.

“5” 09 2025 г.



ЛОГИЧЕСКОЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Рабочая программа дисциплины  
по направлению подготовки

НАПРАВЛЕНИЕ: 710100- «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника:

**Бакалавр**

Программу составил: Болотбек уулу Аман

Нарын 2025-г.

Рабочая программа дисциплины «ЛОГИЧЕСКОЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки 710100- «Информатика и вычислительная техника»  
Предназначена для студентов всех форм обучения.

Рабочая учебная программа «ЛОГИЧЕСКОЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки бакалавра 710100 - «Информатика и вычислительная техника», утвержденного МОиН КР №1578/1 от 21 сентября 2021 г.

**ОДОБРЕНА** на заседании кафедры Информационных технологий протокол № 1 от « 5 » 09 2025 г.

Рабочую программу составил: Болотбек уулу Аман

Заведующая кафедрой, к.п.н, и.о. доцент: Бейшеналиева У. У.

**ОДОБРЕНА** на заседании совета Аграрно-технического факультета протокол № 2 от « 4 » 09 2025 г.

Декан факультета Макеев А. К.

## **1. Цели освоения дисциплины**

**Цель дисциплины** – овладеть базовыми принципами логического и функционального программирования, а также прикладными аспектами их применения при решении практических задач.

1.1.

### **Изучение дисциплины направлено на:**

- развитие у обучающихся навыков формального и абстрактного мышления,
- формирование умений построения и анализа программ на основе логических и функциональных парадигм,
- освоение методов разработки программ с использованием рекурсии, декларативных описаний и работы с функциями высших порядков,
- применение знаний логического и функционального программирования при решении прикладных и исследовательских задач.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Цикл (раздел) ООП:

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ОК-1.** Способен критически оценивать и использовать научные знания об окружающем мире, ориентироваться в ценностях жизни, культуры и занимать активную гражданскую позицию, проявлять уважение к людям и толерантность;

**ПК-2.** Способен освоить методики использования программных средств для решения практических задач.

**ПК-11.** Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

3.1.	<b>Знать:</b>
3.1.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>• основные принципы и особенности логического и функционального программирования;</li><li>• Синтаксис и семантику языков логического и функционального программирования, а также их реализацию в Python</li><li>• понятия рекурсии, функций высших порядков, списков, деревьев и других функциональных структур данных;</li><li>• основы построения и применения правил вывода и баз знаний;</li><li>• различия между императивной, логической и функциональной парадигмами программирования.</li></ul>
3.2.	<b>Уметь:</b>
3.2.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>• формулировать задачи в виде логических фактов, правил и запросов;</li><li>• строить и анализировать программы с использованием рекурсии и функциональных абстракций;</li><li>• разрабатывать алгоритмы на языках логического и функционального программирования;</li><li>• применять методы сопоставления с образцом и обработки списков;</li><li>• использовать логические и функциональные подходы для решения прикладных задач.</li></ul>
3.3.	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):</b>
3.3.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>• навыками программирования на одном или нескольких языках логического и функционального программирования;</li><li>• опытом разработки и тестирования программ с использованием рекурсивных структур и функций высших порядков;</li><li>• практикой построения баз знаний и работы с ними;</li></ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Введение в дисциплину и парадигмы программирования</b>						
1.1.	Понятие парадигм программирования. Императивное, логическое и функциональное программирование	Лекции	7	4	ПК-2	Л1.1, Л1.2
1.2.	Установка и настройка Python. Обзор документации. Первая программа	Лабораторные	7	2	ПК-2, ПК-11	Л1.1, Л1.2, Э2
<b>Раздел 2. Логическое программирование (на примере Python + pyDatalog)</b>						
2.1.	Основные понятия: факты, правила, запросы. Логический вывод	Лекции	7	2	ПК-2	Л1.2, Л1.3, Л2.3
2.2.	Установка и работа с библиотекой pyDatalog. Создание . первых фактов и правил	Лабораторные	7	2	ПК-2, ПК-11	Л1.2, Л1.3, Л2.3, Э3
2.3.	Реализация простых баз знаний (родственные связи, иерархии)	Лабораторная	7	2	ПК-2, ОК-1.	Л1.2, Л2.3
2.4	Базы знаний в логическом программировании	Лекции	7	2	ПК-2	Л1.2, Л2.3
2.5	Рекурсия и работа со списками в pyDatalog	Лабораторные	7	2	ПК-2	Л1.2, Л2.3, Э3.
2.6	Решение логических задач и головоломок (например, «Задача о зебре»)	Лабораторная	7	2	ПК-2	Л1.2, Л2.3
2.7	Применение логического программирования в прикладных задачах ( поиск, базы знаний)	Лекция	7	2	ПК-2	Л1.2, , Л1.3, Л2.3
<b>Раздел 3. Функциональное программирование (на примере Python, функциональный стиль)</b>						
3.1.	Основы функционального стиля. Чистые функции, рекурсия	Лекции	7	2	ПК-2	Л1.1

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
3.2.	Функции высших порядков и списки	Лекция	7	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1
3.3.	Определение новых типов данных и функций для их обработки	Лекция	7	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1
3.4.	Применение функционального программирования в прикладных задачах	Лекция	7	2	ПК-2	Л1.1

#### Раздел 4. Прикладные аспекты

4.1.	Основы функционального стиля. Чистые функции, рекурсия	Лекция	7	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2
4.2.	Функции map, filter, lambda	Лабораторная	7	4	ПК-2	Л1.1, Л1.2
4.3.	Функция reduce из functools. Агрегация данных	Лабораторная	7	6	ПК-2	Л1.2, Л2.1
4.4.	Функции высших порядков. Замыкания	Лекция	7	2	ПК-2	Л1.2, Л2.1
4.5.	Списки, генераторы, итераторы в функциональном стиле	Лабораторная	7	4	ПК-2	Л1.1, Л2.1
4.6.	Сопоставление с образцом (через match-case в Python 3.10+)	Лабораторная	7	2	ПК-2	Л1.1, Л2.1
4.7.	Ленивые вычисления (итераторы, генераторы)	Лекция	7	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2
4.8.	Решение прикладных задач с использованием функционального подхода	Лабораторная	7	2	ПК-2	Л1.1, Л1.2

#### 5. Фонд оценочных средств

Организация контрольно-оценочной деятельности по учебной дисциплине

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, а также самостоятельных работ студентов.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

**Оценивание обучающегося на зачете по дисциплине «Логическое и функциональное программирование»**

Результат зачета		Требования к знаниям
В баллах	Традиционная	
60-100	зачтено	«зачтено» - если студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также оценка «зачтено» ставится, если студентом допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя.
0-59	не зачтено	«не зачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л1.1	Лутц М.	Изучаем Python.	СПб.: Символ-Плюс, 2019.	<a href="http://uchcom7.botik.ru/L/prog/python/python_01_5ed.pdf">http://uchcom7.botik.ru/L/prog/python/python_01_5ed.pdf</a>
Л1.2	Л.Ф. МАКАРЕНКО, И.С. ШУВАЛОВА	Программирование на языке Python.	Москва, 2022	<a href="https://lib.madi.ru/fel/fel1/fel22E564.pdf">https://lib.madi.ru/fel/fel1/fel22E564.pdf</a>
Л1.3	Майкл Джеснерет, Винай К. Чадри	Введение в логическое программирование	М.: ДМК Пресс, 2022	<a href="http://lib.ystu.am/disciplines_bk/9fefc73d8d80e76579fb5edd78cdeb3f.pdf">http://lib.ystu.am/disciplines_bk/9fefc73d8d80e76579fb5edd78cdeb3f.pdf</a>
Л1.4.	Михаил Плахта	Функциональное программирование	М.: 2024	<a href="https://taek.edu.kg/wp-content/uploads/2025/02/grokaem_funktionalnoe_programmirovanie.pdf">https://taek.edu.kg/wp-content/uploads/2025/02/grokaem_funktionalnoe_programmirovanie.pdf</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	<b>Авторы</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Эл. адрес</b>
Л2.1	Бэнкс К.	Функциональное программирование на Python.	М.: Питер, 2022.	
Л2.2	Бутаков В.	Языки и технологии программирования.	М.: Хабаровск , 2014	<a href="https://tugudv.ru/media/filer_public/2a/df/2adf09bd-495e-43ff-bf8f-49f816f66405/pr-lang-buzikova.pdf">https://tugudv.ru/media/filer_public/2a/df/2adf09bd-495e-43ff-bf8f-49f816f66405/pr-lang-buzikova.pdf</a>

#### 6.2. Перечень ресурсов

	<b>Название</b>	<b>Эл. адрес</b>
Э1	Основы алгоритмизации и программирования на языке Python	<a href="https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3237">https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3237</a>
Э2	Документация Python	<a href="https://docs.python.org/3/">https://docs.python.org/3/</a>
Э3	Документация PyDatalog [Электронный ресурс]	<a href="https://sites.google.com/site/pydatalog/">https://sites.google.com/site/pydatalog/</a>
Э4	Функциональное программирование на Python	<a href="https://stepik.org/course/195619/promo">https://stepik.org/course/195619/promo</a>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

- Python 3.x (интерпретатор языка программирования).
- PyCharm / Visual Studio Code (среды разработки).
- Библиотека pyDatalog для Python.
- Git и GitHub (для хранения и обмена кодом).

### 6.4. Перечень информационных справочных систем

1. Основы алгоритмизации и программирования на языке Python [Электронный ресурс]:  
<https://portal.edu.asu.ru/course/view.php?id=3237>
2. Издательство «Лань» – электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: <http://e.lanbook.com>
3. Издательство МЦНМО. Свободно распространяемые книги [Электронный ресурс]: <http://www.mccme.ru/free-books>
4. Электронная библиотечная система Алтайского государственного университета [Электронный ресурс]: <http://elibrary.asu.ru>
5. Электронная база данных ZBMath [Электронный ресурс]: <https://zbmath.org/>