

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

Омурова 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.	<p><b>Изучение дисциплины направлено на:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• развитие у обучающихся навыков формального и абстрактного мышления,</li><li>• формирование умений построения и анализа программ на основе логических и функциональных парадигм,</li><li>• освоение методов разработки программ с использованием рекурсии, декларативных описаний и работы с функциями высших порядков,</li><li>• применение знаний логического и функционального программирования при решении прикладных и исследовательских задач.</li></ul>
------	--

## 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 устанавливать 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
<b>Раздел 4. Прикладные аспекты</b>						
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»**

<b>Результат зачета</b>		<b>Требования к знаниям</b>
<b>В баллах</b>	<b>Традиционная</b>	
<b>60-100</b>	<b>зачтено</b>	«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.
<b>0-59</b>	<b>не зачтено</b>	«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**

<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>
6.1.1. Основная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
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 Дженесерет, Винай К. Чаудри	Введение в логическое программирование	М.: ДМК Пресс, 2022	<a href="http://lib.yasu.am/disciplines_bk/9fefc73d8d80e76579fb5edd78cdeb3f.pdf">http://lib.yasu.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_funktsionalnoe_programmirovanie.pdf">https://taek.edu.kg/wp-content/uploads/2025/02/grokaem_funktsionalnoe_programmirovanie.pdf</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
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://togudv.ru/media/filer_public/2a/df/2adf09bd-495e-43ff-bf8f-49f816f66405/pr-lang-buzikova.pdf">https://togudv.ru/media/filer_public/2a/df/2adf09bd-495e-43ff-bf8f-49f816f66405/pr-lang-buzikova.pdf</a>

#### 6.2. Перечень ресурсов

	Название	Эл. адрес
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/>