

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ФМФ

Ю.К. Пенская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Функциональное программирование

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные технологии в образовании

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры информатики
«01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией
факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Производственная преддипломная практика

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения в предметной области при создании (модификации) и сопровождении информационных систем	ИПК-3.1 Демонстрирует теоретические знания и практические умения в объеме, необходимом для решения профессиональных задач ИПК-3.2 Выполняет работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	Знать: основы методики преподавания математических дисциплин и информатики Уметь: преподавать учебные дисциплины в рамках прикладной математики и информатики Владеть: навыками преподавательской деятельности; навыками учебно-методической деятельности

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Функциональная парадигма в программировании.				
1.1	Стили программирования. Величины. Функции. Композиции функций. Виды вычислений. /Лек/	5	2	–
1.2	Ленивые и энергичные вычисления. /Лаб/	5	2	–
1.3	Строгие функции. /Ср/	5	10	–
Раздел 2. Знакомство с языком функционального программирования.				
2.1	Символьный стиль Базовые типы языка. Функции. Числа. Логические величины. Символы. Списки Упорядоченные множества. Задание функций. Комбинация функций. Частные определения. Определения с альтернативой. Охранные выражения. /Лек/	5	4	–
2.2	Начало работы с интерпретатором. Команды интерпретатора. Сессии и скрипты. /Лаб/	5	2	–
2.3	Сопоставление с образцом. Определение рекурсией или индукцией. Двумерный синтаксис. /Ср/	5	10	–
Раздел 3. Функции в языке.				
3.1	Полиморфизм и перегрузка функций. Операторы. Префиксная и инфиксная запись. /Лек/	5	4	–
3.2	Приоритет операций. Карринг. Частная параметризация. /Лаб/	5	4	–
3.3	Скобки в функциональной записи. Операторные секции. /Ср/	5	10	–
Раздел 4. Функции высших порядков.				
4.1	Функции на списках. /Лек/	5	4	–
4.2	Итерации. Композиция функций. /Лаб/	5	6	–
4.3	Лямбда функции. /Ср/	5	8	–
Раздел 5. Числовые функции.				
5.1	Работа с целыми числами. Стратегия разработки программы. Численные выражения. /Лек/	5	4	–
5.2	Получение списка простых чисел. Определение дней недели. /Лаб/	5	6	–
5.3	Численное дифференцирование. Вычисление квадратного корня. Нули функции. Обратные функции. /Ср/	5	8	–
Раздел 6. Структуры данных.				
6.1	Списки. Определение списка Функции на списках. Сортировка списка. Функции высшего порядка на списках. Абстракция списков. Бесконечные списки. Создание функции на бесконечных списках. /Лек/	5	6	–

6.2	Примеры применения бесконечных списков. /Лаб/	5	4	–
6.3	Кортежи. Использование кортежей. Кортежи и списки. Кортежи и карринг. Синоним. Рациональные числа. /Ср/	5	10	–
Раздел 7. Объектно-ориентированное программирование.				
7.1	Инкапсуляция и наследование. Классы и перегрузки. Встроенные классы. Класс Ord. Классы Show и Read Класс Enum Классы чисел. Алгебраические типы данных. Определение новых типов. Перечисляемые типы. Полиморфные типы данных. Объявление рекурсивных типов данных. Метки полей. Строгий конструктор в объявлениях данных. Новые типы: объявление newtypes. /Лек/	5	6	–
7.2	Примеры структурирования данных. Тип Angle. Тип Day. Векторы и матрицы. /Лаб/	5	4	–
7.3	Инкапсуляция данных в модулях. Необходимость сокрытия данных. Модули: экспорт и импорт. Контроль пространства имен. Модуль как способ реализации АТД. Библиотеки программ. /Ср/	5	10	–
Раздел 8. Ввод и вывод информации.				
8.1	Интерактивный ввод и вывод. /Лек/	5	4	–
8.2	Графический интерфейс (GUI). /Лаб/	5	6	–
8.3	Хранение информации в файлах. /Ср/	5	10	–

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: 4 з.е., в академических часах: 144 акад. час.

Формы контроля в семестрах:

зачеты 5

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				5			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	34	–	34	–	34	–	34	–
Лабораторные работы	34	–	34	–	34	–	34	–
Самостоятельная работа	76	–	76	–	76	–	76	–
Итого часов	144	–	144	–	144	–	144	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Забарина А. И., Фомина Е. А., Пестов Г. Г.	Математическая логика: понятие и свойства предикатов: учебно-методическое пособие	Томск: Изд-во ТГПУ, 2015. – 71 с.
2	Салмина Н. Ю.	Функциональное программирование и интеллектуальные системы: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480936)	Томск: ТУСУР, 2016. – 100 с.
3	Иванова Г. С.	Технология программирования: учебник для вузов	Москва: КНОРУС, 2011. – 333, [3] с.
4	Кручинин В. В.	Технологии программирования: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480536)	Томск: ТУСУР, 2013. – 272 с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	Программирование на Haskell (https://www.intuit.ru/studies/courses/3652/894/info)
2	Функциональное программирование (https://www.intuit.ru/studies/courses/471/327/info)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Программное обеспечение для программирования на языке Lisp/Haskell Интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языке программирования Lisp/Haskell.
---	---

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.2. Учебная аудитория для проведения:

- занятий семинарского (лабораторного) типа.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью и презентационным оборудованием. Рабочие места обучающихся и преподавателя оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть.

6.3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студента предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности: конспектирование научной литературы, сбор и анализ практического материала в СМИ, проектирование, выполнение тематических и творческих заданий и пр. Выбор форм и видов самостоятельной работы определяется индивидуально-личностным подходом к обучению совместно преподавателем и студентом.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Горчаков Леонид Всеволодович, д.ф.-м.н., профессор

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Функциональное программирование

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные технологии в образовании

Форма обучения: очная