

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Прикладной информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«___» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.06 Алгоритмизация и программирование
на 288 часа(ов), 8 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.03 - Прикладная информатика

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Прикладная информатика в цифровой экономике (для набора 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование знаний теоретических основ и практических навыков по основам алгоритмизации вычислительных процессов и программированию решения экономических, вычислительных и других задач

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков выбора и использования алгоритмических методов и возможностей языков программирования высокого уровня для обработки информации в процессе решения задач;
- формирование навыков работы с различными типами данных, средствами их представления и способами обработки;
- формирование навыков владения современными методами и приемами программирования, использование методов модульного, объектно-ориентированного и визуального программирования;
- формирование навыков организации человеко-машинного интерфейса;
- формирование навыков программирования, тестирования и документирования приложений.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» входит в обязательную часть блока I учебного плана по направлению «Прикладная информатика». Дисциплина является обязательной для студентов всех форм обучения и изучается ими на первом году обучения. Она базируется на знаниях, полученных при изучении предмета «Информатика и ИКТ» по программе средней школы, а также математических дисциплинах, изучаемых в вузе. Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами при ее изучении, должны быть использованы для успешного освоения последующих дисциплин по учебному плану, при подготовке курсовых работ и выпускной квалификационной работы, выполнении студенческих научно-исследовательских работ. Рассматриваемая дисциплина для бакалавров данного направления является базовой для подготовки к решению профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности (производственно – технологической и аналитической). Знания и умения полученные в результате изучения дисциплины, в дальнейшем потребуются для успешного освоения следующих дисциплин: - программная инженерия; - базы данных; - проектирование информационных систем; - операционные системы; - современные технологии программирования; - интернет – программирование.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных(ые) единиц(ы), 288 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Семестр 2	Всего часов
Общая трудоемкость			288
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	64	115
Лекционные (ЛК)	17	32	49
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
Лабораторные (ЛР)	34	32	66
Самостоятельная работа студентов (СРС)	21	80	101
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	72
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КР	

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач</p>	<p>Знать: - типологию, уровни и особенности языков высокого уровня;</p> <p>- особенности выбора современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: - пояснять особенности</p>

	<p>профессиональной деятельности. ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>императивного и объектно - ориентированного программирования; - выбирать средства программирования для решения поставленной задачи; - правила и особенности отладки и тестирования программ.</p> <p>Владеть: - навыками использования языков программирования при решении задач профессиональной деятельности; - навыками выбора базовых технологий программирования, учитывая особенности среды разработки; - навыками написания простых программ в выбранной среде разработки ПО и первичными навыками отладки и тестирования программ.</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-</p>	<p>Знать: - современные средства автоматизации и программирования и возможности современных языков программирования высокого уровня; - источники получения информации по особенностям современного программирования.</p> <p>Уметь: - создавать простые программы, учитывая особенность языка и среды разработки; - использовать источники получения информации по программированию.</p> <p>Владеть: - навыками создания простых программ на основе базовых алгоритмических конструкций; - навыками составления обзоров</p>

	исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	профессиональных источников информации по программированию.
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>Знать: - понятие и особенности жизненного цикла программного продукта; - правила документирования программного продукта.</p> <p>Уметь: - выполнять анализ жизненного цикла программного продукта; - выполнять тестирование и отладку ПО на соответствующем этапе ЖЦ.</p> <p>Владеть: - базовыми навыками документирования ПО; - навыками представления алгоритма различными способами.</p>
ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p>ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>	<p>Знать: - особенности настройки и установки ПО; - особенности разработки ПО в объектных средах разработки.</p> <p>Уметь: - выполнять параметрическую настройку среды программирования.</p> <p>Владеть: - навыками параметрической настройки среды программирования.</p>
ОПК-7	<p>ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные</p>	<p>Знать: - основные принципы и правила программирования на ЯВУ Python; - правила записи и использования основных операторов языка (условия, циклы); - правила описания и использования сложных структур данных (массивы/списки, строки, записи/словари, множества,</p>

программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.

ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

кортежи);

- модели решения функциональных и вычислительных задач.

Уметь: - формализовать и создать алгоритм решения поставленной задачи; - использовать стандартные средства алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня при решении задач

с использованием ПК;

- проводить анализ правильности и корректности работы программ;

- ориентироваться на рынке современных средств автоматизации программирования;

- использовать типовые алгоритмы и приёмы программирования для решения нестандартных задач;

- выполнять синтаксический и алгоритмический анализ программного кода, находить и исправлять ошибки в программном коде.

Владеть: - основами алгоритмизации и программирования; - технологией применения основных конструкций языка программирования высокого уровня при решении задач;

- приёмами программирования типовых задач; - технологией отладки и тестирования программного кода;

- способами постановки задач по обработке информации;

- методами обработки информации.;

- навыками проектирования визуального событийного интерфейса современных приложений;

- навыками модульного программирования;

		- навыками создания полных наборов тестов для проверки программных кодов.
--	--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение в программирование	Алгоритмизация процессов обработки данных. Управляющие операторы языка высокого уровня.	54	6	0	12	36
	1.2	Программирование базовых алгоритмов обработки данных.	Структуры данных. Сортировка.	90	11	0	22	57
2	2.1	Модульное программирование	Функции в Python. Библиотеки Python.	40	12	0	12	16
	2.2	Основы объектно-ориентированного программирования	Функции в Python. Модули в Python.	42	12	0	14	16
	2.3	Основы тестирования и отладки программ.	Критерии выбора и виды тестирования. Использование отечественного ПО. Составление программной документации	26	8	0	6	12
Итого				252	49	0	66	137

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Алгоритмизация процессов обработки данных.	Понятие и свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Виды алгоритмических конструкций. Языки программирования: понятие, уровни языков, виды трансляторов. Классификация языков программирования. Современные парадигмы программирования.	2
	1.1	Управляющие операторы языка высокого уровня	Язык программирования Python: история возникновения и развития, структура программы, операторы ввода-вывода, арифметические операции, стандартные функции. Типы данных в python и операции над данными стандартных простых типов. Линейные программы. Оператор присваивания. Оператор ветвления (виды и особенности) Реализация циклов	4
	1.2	Структуры данных.	Строки (создание, особенности, индексация, слайсинг, методы для работы со строками). Списки (создание, добавление/удаление/расширение, срезы списков, перебор элементов списка, списки и массивы). Кортежи. Преобразование коллекций. Присваивание кортежей. Преобразования между коллекциями. Методы split и join. Списочные выражения. Методы списков и строк. Вложенные списки. Словари. Множества.	8
	1.2	Сортировка.	Сортировка списков и кортежей. Линейный поиск. Сортировка подсчетом. Поточковый ввод sys.stdin.	3
2	2.1	Функции в Python.	Понятие подпрограмм, виды подпрограмм. Функции: описание, особенности. Области видимости	8

			переменных. Передача параметров и возвращение значений. Функции с переменным числом аргументов. Лямбда - функции. Переопределение функций и декораторы/	
	2.1	Библиотеки Python.	Особенности модульного программирования. Понятие библиотеки. Способы подключения. Структура модуля в Python. Обзор популярных библиотек.	4
	2.2	Функции в Python.	Функция как способ группировать команды и именовать участки кода. Определение простейших функций. Начальные знания о локальных переменных. Аргументы функций. Возвращаемые значения. Множественные точки возврата из функции. Области видимости переменных. Передача параметров. Лямбда-функции.	6
	2.2	Модули в Python.	Переопределение функций и декораторы. Библиотеки. Модули. Подключение. Популярные методы библиотек.	6
	2.3	Критерии выбора и виды тестирования. Использование отечественного ПО.	Критерии выбора и виды тестирования. Использование отечественного ПО.	24
	2.3	Составление программной документации	Составление программной документации	4

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер	Тема	Содержание	Трудоемкость
--------	-------	------	------------	--------------

	раздела			(в часах)
1	1.1	Алгоритмизация процессов обработки данных.	Особенности языка ВУ Python Алфавит, синтаксис и семантика. Способы описания синтаксиса (синтаксические диаграммы и формулы Бэкуса – Наура). Установка интерпретатора языка. Режим командной строки.	4
	1.1	Управляющие операторы языка высокого уровня	Особенности программы на Питоне. PEP-8/ Пример программы линейной структуры. Операторы ввода и вывода. Стандартные функции, Подключение библиотеки Math. Решение задач по теме «Линейные алгоритмы». Задачи на вычисление значения арифметического выражения. Задачи на выделение цифр из числа. Операторы ветвления. Тип данных Bool. Операции над переменными типа Bool. Логические связки and, or, not. Правила записи логических выражений. Условный оператор IF. Полная форма, сокращенная форма. Вложенные условия. Решение задач. Операторы цикла. Цикл for. Правила записи и использования. Функция range. Примеры задач. Метод пошагового выполнения программы. Решение задач. Циклы с условиями. Генераторы циклов. Решение задач. Вложенные циклы.	8
	1.2	Структуры данных.	Строки (создание, особенности, индексация, слайсинг, методы для работы со строками). Списки (создание, добавление/удаление/расширение, срезы списков, перебор элементов списка, списки и массивы). Кортежи. Преобразование коллекций. Присваивание кортежей. Преобразования между коллекциями. Методы split и join. Списочные выражения. Методы списков и строк. Вложенные списки. Словари.	16
	1.2	Сортировка.	Решение задач на сортировку	6

			списков и кортежей. Линейный поиск. Сортировка подсчетом	
2	2.1	Функции в Python.	Решение задач на использование функций. Определение простейших функций. Аргументы функций. Использование рекурсии.	6
	2.1	Модули в Python.	Понятие библиотеки. Подключение библиотеки. Репозиторий PyPI. Встроенные модули. Модуль math. Модуль random. Модуль datetime. Модуль pprint.	6
	2.2	Функции в Python.	Решение задач.	8
	2.2	Модули в Python.	Решение задач.	6
	2.3	Критерии выбора и виды тестирования. Использование отечественного ПО.	Тестирование программ. Подготовка тестов	4
	2.3	Составление программной документации	Составление первичной документации	2

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	История развития программирования. Тенденции развития языков программирования. Способы описания синтаксиса (синтаксические диаграммы и формулы Бэкуса – Наура).	Составление конспекта, решение задач, выполнение домашней работы, работа с электронными образовательными ресурсами	16
	1.1	Решение задач по темам	Решение задач,	20

		раздела	выполнение домашней работы, работа с электронными образовательными ресурсамию	
	1.2	Решение задач по темам раздела	Решение задач, выполнение домашней работы, работа с электронными образовательными ресурсами	57
2	2.1	Решение задач по темам раздела	Решение задач, выполнение домашней работы, работа с электронными образовательными ресурсами	16
	2.2	Работа с библиотеками. Рекурсия. Дополнительные сведения о декораторах.	Решение задач, выполнение домашней работы, работа с электронными образовательными ресурсами.	16
	2.3	Современные среды тестирования. Виды отладчиков. Составление программной документации	Решение задач, выполнение домашней работы, работа с электронными образовательными ресурсами	12

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Федоров Дмитрий Юрьевич. Программирование на языке высокого уровня Python :

учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 214 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/509562> (дата обращения: 12.10.2022). - ISBN 978-5-534-15733-8 : 729.00.

2. Чернышев Станислав Андреевич. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. - Москва : Юрайт, 2022. - 286 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/496893> (дата обращения: 12.10.2022). - ISBN 978-5-534-14350-8 : 1149.00.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Широбокова, С. Н. Программирование на языке Python [Электронный ресурс] : учебное пособие для лабораторных занятий / Широбокова С. Н., Кацупеев А. А., Сулыз А. В. - Новочеркасск : ЮРГПУ, 2020. - 104 с. - Книга из коллекции ЮРГПУ - Информатика. - ISBN 978-5-9997-0725-3. Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/book/180938>

2. Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Полупанов Д. В., Абдюшева С. Р., Ефимов А. М. - Уфа : БашГУ, 2020. - 164 с. - Книга из коллекции БашГУ - Информатика. - ISBN 978-5-7477-5230-6. Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/book/179915>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Кольцов, Д. М. Справочник PYTHON. Кратко, быстро, под рукой [Электронный ресурс] / Кольцов Д. М., Дубовик Е. В. - Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2021. - 288 с. - Книга из коллекции Наука и Техника - Информатика.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Копырин, А. С. Программирование на Python [Электронный ресурс] : учебное пособие / Копырин А. С., Салова Т. Л. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 48 с. - Книга из коллекции ФЛИНТА - Информатика. Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/book/182960>

2. Демидова Л. А. Интеллектуальный анализ данных на языке Python [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Демидова Л. А. - Москва : РТУ МИРЭА, 2021. - 92 с. - Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика. Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/book/218693>

3. Забелин, А. А. Реализация алгоритмов вычислительной математики на языке Python [Электронный ресурс] : учебное пособие / Забелин А. А. - Чита : ЗабГУ, 2020. - 130 с. - Книга из коллекции ЗабГУ - Информатика. Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/book/173632>

4. Широбокова, С. Н. Программирование на языке Python [Электронный ресурс] : учебное пособие для лабораторных занятий / Широбокова С. Н., Кацупеев А. А., Сулыз А. В. - Новочеркасск : ЮРГПУ, 2020. - 104 с. - Книга из коллекции ЮРГПУ - Информатика. - ISBN 978-5-9997-0725-3. Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/book/180938>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка

- Всемирная электронная энциклопедия Википедия (Россия) – для подготовки конспектов.	https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0
Документация по Python	https://www.python.org/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) JetBrains PyCharm
- 2) Python

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для успешного формирования компетенций по дисциплине необходимо:

- 1) посещение лекционных занятий (лекционные занятия проводятся с использованием презентаций и соответствующего мультимедийного оборудования. В ходе лекционных занятий студентам необходимо вести конспектирование учебного материала);
- 2) посещение лабораторных занятий (занятия проходят в компьютерном классе. Их цель: углубление и закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, формирование определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. На занятии - выполнить выданные преподавателем задания с учетом рекомендаций преподавателя, отчитаться о выполненной работе: представить письменный и/или устный отчеты, решения задач, в установленные преподавателем сроки).

3) выполнение заданий для самостоятельной работы (конспекты и ответы на контрольные дополнительные вопросы к лекциям, решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом);

При решении задач и выполнении самостоятельных работ необходимо использовать рекомендованные источники информации.

В течение семестра студентам предлагаются задания для аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
3. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
5. Выполнение контрольной работы и др.

Преподавателем определяются сроки отчета о результатах самостоятельной работы, форма представления результатов: в виде файла определенного типа, текстовый отчет по шаблону, скриншоты, алгоритм, схема, таблица, презентация, сообщение и др.

При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, образовательными ресурсами Интернета, доступными электронными библиотеками: <http://library.zabgu.ru/>.

При необходимости студент может получить консультацию преподавателя дистанционно и/или в соответствии с графиком консультаций преподавателя.

С целью осуществления текущего контроля знаний проводятся собеседования, тесты, проверочные работы.

Завершающим этапом изучения дисциплины является выполнение курсовой работы (требования и структура представлены в ФОС) и сдача экзамена. Для успешной сдачи экзамена необходимо освоить все темы курса, решить минимальный набор задач.

Разработчик/группа разработчиков:
Лидия Леонидовна Яковлева

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.