

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.13 «Алгоритмизация и программирование»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.03
Прикладная информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Прикладная информатика в экономике**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Д.Д. Барышев
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСЭ»	А.С. Авдеев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Авдеев

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Выбирает информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК-2.2	Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.2	Применяет информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1	Применяет стандарты, нормы, правила, техническую документацию в профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1	Инсталлирует программное обеспечение согласно инструкциям
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1	Формализует задачу и предлагает алгоритмическое решение
		ОПК-7.2	Проектирует программные продукты с применением основ информатики
		ОПК-7.3	Осуществляет разработку и тестирование программных продуктов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Инструментальные средства программирования, Эксплуатационная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 8 / 288

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	48	64	0	176	133

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	32	0	60	57

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Основные этапы разработки программного обеспечения. Понятие системы программирования. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4]**
- 2. Понятие алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Представление алгоритма в виде блок-схемы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4]**
- 3. Интегрированная среда разработки программ. Основные элементы языка высокого уровня. Структура программы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4]**
- 4. Базовые понятия: типы данных, операции, выражения, ввод-вывод. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 5. Линейные алгоритмы, примеры. Операторы ветвления {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 6. Операторы цикла. Циклические алгоритмы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 7. Понятие массива. Типовые задачи по обработки массивов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5]**
- 8. Понятие строк. Стандартные подпрограммы обработки строк. Типовые**

задачи по обработке строк.

Подпрограммы. {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[1,2,3,4,5]

Лабораторные работы (32ч.)

1. Основные алгоритмические конструкции. Представление алгоритма в виде блок-схемы. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,4,5]
2. Типы данных, операции, выражения, ввод-вывод. {разработка проекта} (6ч.)[1,2,3,4,5]
3. Линейные алгоритмы, примеры. Операторы ветвления. {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,4,5]
4. Операторы цикла. Циклические алгоритмы. {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,4,5]
5. Понятие массива. Типовые задачи по обработки массивов. {разработка проекта} (6ч.)[1,2,3,4,5]
6. Типовые задачи по обработке строк. Подпрограммы. {работа в малых группах} (8ч.)[1,2,3,4,5]

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Подготовка к защите лабораторных работ. {разработка проекта} (30ч.)[1,2,3,4,5]
2. Подготовка к зачету. {разработка проекта} (30ч.)[1,2,3,4,5]

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	0	76	38

Лекционные занятия (16ч.)

1. Сложность алгоритмов. {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[1,2,3,4]
2. Базовые коллекции. Структуры данных. {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[1,2,3,4] Кортежи, словари, множества
3. Алгоритмы поиска. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[1,2,3,4]
4. Сортировки. {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[1,2,3,4]
5. Рекурсия. {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[1,2,3,4] Понятие рекурсии. Основная теорема о рекурсии. Принцип разделяй и властвуй. Преимущества и недостатки метода.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Структуры. {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,4]
2. Работа с данными. {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,4]
3. Алгоритмы поиска. {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,4]
4. Сортировки. {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,4]
5. Рекурсия. {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,4]

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к защите лабораторных работ {разработка проекта} (36ч.)[1,2,3,4]
2. Подготовка к экзамену {разработка проекта} (40ч.)[1,2,3,4]

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	0	40	38

Лекционные занятия (16ч.)

1. Целочисленные алгоритмы {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[1,2,3,4,5]
2. Стек, дек, очередь {лекция-пресс-конференция} (2ч.)[1,2,3,4,5] Массив, связный список, стек, очередь. Представление в памяти, сложность операций вставки, поиска и удаления. Преимущества и недостатки использования.
3. Деревья {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[1,2,3,4,5] Бинарный поиск. Деревья поиска. Сбалансированные деревья. Куча. Пирамидальная сортировка. Некоторые специальные деревья.
4. Графы {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[1,2,3,4,5] Определение графа, способы представления в памяти. Обходы графов: DFS, BFS. Связность. Алгоритмы поиска кратчайших путей в графах. Построения минимального остовного дерева.
5. Динамическое программирование {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[1,2,3,4,5] Базовое динамическое программирование, одномерные и двумерные задачи. Динамическое программирование по подотрезкам. Динамическое программирование по подмножествам. Динамическое программирование по поддеревьям.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Целочисленные алгоритмы {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5]
2. Массив, связный список, стек, очередь. {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,4,5]
3. Бинарный поиск. Деревья поиска. {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,4,5]

4. Алгоритмы поиска кратчайших путей в графах. {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,4,5]

6. Динамическое программирование. {разработка проекта} (4ч.)[1,2,3,4,5]

Самостоятельная работа (40ч.)

1. Подготовка к защите лабораторных работ {разработка проекта} (14ч.)[1,2,3,4,5]

2. Подготовка к зачету {разработка проекта} (26ч.)[1,2,3,4,5]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Барышев Д.Д., Барышева Н.Н. Разработка консольных приложений в среде PyCharm Community Edition. Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Алгоритмизация и программирование» и «Программирование» / Алт.гос.техн.ун-т им. И.И.Ползунова. - Барнаул: Издво АлтГТУ, 2020. - 12 с. - URL: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/uploads/baryshev-d-d-ise-5fd83f0e8fd83.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Титов, А. Н. Python. Обработка данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-3171-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129220.html> (дата обращения: 10.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

3. Дорохова Т.Ю. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дорохова Т.Ю., Ильина И.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022.— 136 с.— Режим доступа: <https://iprbookshop.ru/122425>.— IPR SMART, по паролю. - DOI: <https://doi.org/10.23682/122425>

4. Карякин, М. И. Технологии программирования и компьютерный практикум на языке Python : учебное пособие : [16+] / М. И. Карякин, К. А. Ватульян, Р. М. Мнухин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2022. – 244 с. : ил., табл. – Режим

доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698687> (дата обращения: 10.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-4108-9. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. Документация языка программирования <https://www.python.org/doc/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
2	PyCharm Community Edition
3	Python
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».