

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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.

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	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».