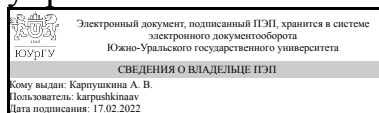


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа экономики и  
управления



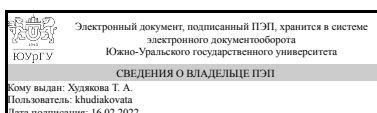
А. В. Карпушкина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.16 Алгоритмизация и программирование  
для направления 38.03.05 Бизнес-информатика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

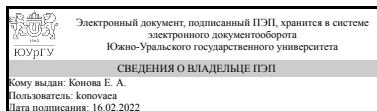
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2020 № 838

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

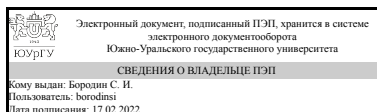
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Е. А. Конова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
К.ЭКОН.Н.



С. И. Бородин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Алгоритмизация и программирование» в соответствии с требованием ФГОС 3++, является изучение теоретических основ программирования и приобретение навыков разработки программ в современной высокотехнологичной среде разработчика. Рабочий язык - python. В результате изучения дисциплины студент должен приобрести необходимые компетенции, а именно: понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств и использовать их при решении задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование» - формирует базовые знания, умения и навыки студентов по алгоритмизации, концепции типов данных и языков программирования, применению технологий программирования, работе с документацией. В разделах курса изучаются • введение в понятийный аппарат: интегрированные среды разработчика, данные и алгоритмы, модульная структура приложений; • концепция типов данных; • основные алгоритмические конструкции языков программирования, программирование основных алгоритмов; • принцип модульности при разработке приложений: функции, основные принципы модульности; • абстрактные типы данных: кортежи, списки, множества, словари; • модули в Python: библиотека NumPy, визуализация данных, работа с данными; • разработка приложений с графическим интерфейсом; • инструменты отладки, правила тестирования приложений, документирование.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	Знает: понятие алгоритма; свойства, виды и способы описания алгоритмов; классификацию языков программирования Умеет: составлять алгоритмы линейной, разветвляющейся, циклической структур, подпрограммы; пользоваться классическими алгоритмами, процедурным программированием, рекурсией; составлять блок-схемы алгоритмов Имеет практический опыт: использования методов и приемов разработки алгоритмических решений
ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	Знает: Основы сбора, обработки и анализа информации для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Умеет: Использовать методы и программные средства сбора, обработки и анализа информации для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений Имеет практический опыт: Инструментальными средствами для информационно-аналитической

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.08 Информатика	1.О.12 Архитектура предприятия, 1.О.17 Современные технологии программирования, 1.О.21 Управление ИТ-сервисами и контентом, 1.О.18 Базы данных, 1.О.22 Электронный бизнес

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.08 Информатика	<p>Знает: особенности представления и обработки информации разного типа для решения поставленных экономических, аналитических и исследовательских задач, состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера, в том числе отечественного производства, основные структуры данных и алгоритмы их обработки</p> <p>Умеет: использовать современные информационные технологии и технические средства для решения поставленных экономических, аналитических и исследовательских задач, в том числе задач, требующих критического анализа и синтеза информации; использовать современные информационные технологии и технические средства для решения коммуникативных задач, использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера, применять типовые программные средства сервисного назначения, выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, Разрабатывать алгоритмы и программы процессов создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Имеет практический опыт: применения современных информационных технологий и технические средства для решения поставленных экономических, аналитических и исследовательских задач, в том числе задач, требующих критического анализа и синтеза информации; использования основных методов, способов и средств получения, хранения и</p>

	переработки информации; обработки информации в офисных программах, применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности, использования инструментальных средств для разработки программного обеспечения IDLE, PyCharm, IntelliJ IDEA
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 77,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	102,5	102,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к экзамену.	38	38	
Решение задач на самостоятельную разработку	22,5	22,5	
Выполнение курсовой работы	42	42	
Консультации и промежуточная аттестация	13,5	13,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Раздел 1. Введение в алгоритмы. Основы программирования на языке Python.	36	18	18	0
2	Раздел 2. Модульный стиль проектирования приложений. Модули и библиотеки Python для решения прикладных задач.	20	10	10	0
3	Раздел 3. Разработка графического интерфейса приложений. Основные элементы управления.	8	4	4	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов

1	1	Лекция 1. Введение: терминология предметной области, среды разработчика. Краткое введение в алгоритмы.	2
2	1	Лекция 2. Концепция типов данных. Операции над данными. Правила записи и семантика арифметических и логических выражений.	2
3	1	Лекция 3. Операторы в формальных языках: общее понятие и классификация. Условный оператор. Проектирование алгоритмов с ветвлением.	2
4	1	Лекция 4. Циклические алгоритмы: общие вопросы. Операторы цикла как инструменты для проектирования циклических алгоритмов.	2
5	1	Лекция 5. Классификация циклических алгоритмов. Циклы со счётчиком, циклы по событию, итерационные циклы. Проектирование циклических алгоритмов.	2
6	1	Лекция 6. Функции: синтаксис и семантика описания и обращения. Формальные и фактические параметры. Принцип модульности кратко.	2
7	1	Лекция 7. Последовательности: кортежи, списки. Основные функции работы с последовательностями.	2
8	1	Лекция 8. Последовательности: множества. Основные функции множеств.	2
9	1	Лекция 9. Последовательности: словари. Основные функции словарей.	2
10	2	Лекция 10. Общая концепция типов данных. Введение в модульный стиль программирования.	2
11	2	Лекция 11. Модули библиотеки NumPy: random, linalg, работа с массивами, polynomial.	2
12	2	Лекция 12. Хранение данных приложения в файлах. Работа с файлами данных: чтение данных из файлов, выгрузка в файл.	2
13	2	Лекция 13. Массив как тип данных: алгоритмы, функции работы с массивами, чтение - запись из/в файла.	2
14	2	Лекция 14. Парадигма функционального программирования: введение.	2
15	3	Лекция 15. Графический интерфейс пользователя: основные требования. Инструменты для разработки оконных приложений.	2
16	3	Лекция 16. Основные элементы управления: разработка и управление.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическое занятие 1. Введение в алгоритмы: определение, способы представления, базовые алгоритмические конструкции: линейные и алгоритмы с ветвлением.	2
2	1	Практическое занятие 2. Введение в алгоритмы: определение циклического алгоритма, виды циклов.	2
3	1	Практическое занятие 3. Базовые понятия: переменные, операции и выражения в языке Python. Синтаксические правила записи выражений и их семантика. Ввод и вывод данных.	2
4	1	Практическое занятие 4. Оператор условия и его клоны: синтаксис и семантика. Запись логических выражений.	2
5	1	Практическое занятие 5. Операторы цикла: синтаксис и семантика операторов цикла for, while. Циклические алгоритмы: правила проектирования циклов арифметических, итерационных и управляемых событием.	2
6	1	Практическое занятие 6. Функции: синтаксические правила описания функций и обращения к ним. Изучение механизмов обращения к функции, передачи данных в функцию и механизма возвращения данных.	2

7	1	Практическое занятие 7. Последовательности: кортежи, списки. Основные функции работы с последовательностями.	2
8	1	Практическое занятие 8. Последовательности: множества. Основные функции работы со множествами.	2
9	1	Практическое задание 9. Последовательности: словари. Основные функции работы со словарями.	2
10	2	Практическое задание 10. Модули. Разработка модулей для работы с последовательностями в прикладной задаче.	2
11	2	Практическое занятие 11. Модули библиотеки NumPy. Работа с массивами и решение математических задач.	2
12	2	Практическое занятие 12. Принцип модульности в решении содержательных задач: построение модели задачи предметной области, разработка модуля, реализующего алгоритмы обработки данных, использование типовых алгоритмов в решении задач.	2
13	2	Практическое занятие 13. Принцип модульности в решении содержательных задач: построение модели задачи предметной области, разработка модуля, реализующего алгоритмы обработки данных, использование типовых алгоритмов в решении задач.	2
14	2	Практическое задание 14. Введение в функциональное программирование: лямбда функции.	2
15	3	Практическое занятие 15. Разработка графического интерфейса пользователя.	2
16	3	Практическое задание 16. Разработка графического интерфейса пользователя.	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену.	Электронный ЮУрГУ. Практические задания, по темам. <a href="https://edu.susu.ru/course/view.php?id=140830">https://edu.susu.ru/course/view.php?id=140830</a> Основная и дополнительная литература, по разделам.	2	38
Решение задач на самостоятельную разработку	Электронный ЮУрГУ. Практические задания, по темам. <a href="https://edu.susu.ru/course/view.php?id=140830">https://edu.susu.ru/course/view.php?id=140830</a> Основная и дополнительная литература, по разделам.	2	22,5
Выполнение курсовой работы	Электронный ЮУрГУ. Конспект лекций, по разделам. Основная и дополнительная литература, по разделам.	2	42

### 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Выполнение практических заданий	1	30	К выполнению 10 контрольных мероприятий в виде практических заданий. Выполненные задания в виде отлаженного кода предоставляются на проверку. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). По каждому заданию высший балл = 3 складывается из суммы показателей: структуры данных адекватно отражают модель - 1 балл, алгоритмы эффективны - 1 балл, проведено тестирование – 1 балл. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
2	2	Текущий контроль	Практическое задание Case: проектирование приложения в модульном стиле	1	20	Кейс: Задание является интегрированной работой по дисциплине "Алгоритмизация и программирование", в которой студент самостоятельно разрабатывает приложение на основе модульного стиля. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценки: выполнена функциональная декомпозиция задачи, построена блочная модель приложения - 5б, для представления данных выбраны структуры данных, которые наилучшим образом отражают модель данных прикладной задачи - 5 б, для реализации отдельных блоков модели выбраны типовые алгоритмы, написан и отлажен код функций - 5б, соблюдены принципы модульности и реализован сценарий, данные подгружаются из файлов – 5б. Максимальное количество баллов –	экзамен

					20. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
3	2	Курсовая работа/проект	Курсовая работа по дисциплине	-	30	курсовые работы
					<p>В курсовой работе даны 10 заданий на самостоятельную разработку по всем изучаемым темам. На проверку предоставляется отлаженный код и пояснительная записка с описанием структур данных и алгоритмов, примененных в решении. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). По каждому заданию высший балл = 3 складывается из суммы показателей: структуры данных адекватно отражают модель - 1 балл, алгоритмы эффективны - 1 балл, проведено тестирование – 1 балл. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	
4	2	Промежуточная аттестация	Задание для проведения промежуточной аттестации	-	10	экзамен
					<p>Экзамен проводится в традиционной форме. В билете два вопроса, время на подготовку 1 час. Качество ответа на вопрос оценивает преподаватель, высшее количество баллов за один ответ на вопрос = 5, наивысшая оценка 10 баллов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. №179). По каждому вопросу критерии оценивания: 5 баллов - студент дал полный ответ на вопрос, уверенно отвечает на дополнительные вопросы; 4 балла - студент дал неточный или неполный ответ на вопрос, отвечает на дополнительные вопросы; 3 балла - студент дал неполный или неточный ответ на вопрос, затрудняется при ответе на дополнительные вопросы; 2 балла - студент дал частично верный ответ на вопрос, затрудняется при ответе на дополнительные и наводящие вопросы; 1 балл - студент не смог дать ответ на вопрос, отвечает на наводящие вопросы. Экзамен завершен, если по совокупности баллов студент набрал не менее 60 % общего рейтинга обучающегося, в ином случае студент направляется на пересдачу.</p>	



## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Мероприятие проходит в традиционной форме: в билете два теоретических вопроса, время на подготовку 1 час. На экзамене происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Итоговый балл текущей аттестации формируется на основе баллов, полученных за практические работы и кейс задание.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	Мероприятие промежуточной аттестации проходит в форме защиты, к которой студент предоставляет пояснительную записку и электронный вариант программ. Процедура защиты заключается в устном сообщении студента по существу работы и демонстрации разработанных приложений, во время которой проверяется соответствие программного продукта заданию и проверка его работоспособности в различных режимах. Далее студент отвечает на вопросы по существу решенных задач.	В соответствии с п. 2.7 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-3	Знает: понятие алгоритма; свойства, виды и способы описания алгоритмов; классификацию языков программирования	+	+	+	+
ОПК-3	Умеет: составлять алгоритмы линейной, разветвляющейся, циклической структур, подпрограммы; пользоваться классическими алгоритмами, процедурным программированием, рекурсией; составлять блок-схемы алгоритмов	+	+	+	+
ОПК-3	Имеет практический опыт: использования методов и приемов разработки алгоритмических решений	+	+	+	+
ОПК-4	Знает: Основы сбора, обработки и анализа информации для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: Использовать методы и программные средства сбора, обработки и анализа информации для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений		+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: Инструментальными средствами для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений		+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Костерин В.В. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине "Алгоритмизация и программирование".

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Костерин В.В. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине "Алгоритмизация и программирование".

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Полупанов, Д. В. Программирование в Python 3: учебное пособие / Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева, А. М. Ефимов. — Уфа: БашГУ, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-7477-5230-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179915">https://e.lanbook.com/book/179915</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python: учебное пособие для вузов / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-7961-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169808">https://e.lanbook.com/book/169808</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Учебный курс в электронном ЮУрГУ: 2021/2022 Алгоритмизация и программирование (очная, 38.03.05, Конова Е.А.) <a href="https://edu.susu.ru/course/view.php?id=149306">https://edu.susu.ru/course/view.php?id=149306</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. -Python(бессрочно)
5. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	115 (36)	Компьютерный класс кафедры ЦЭиИТ, 30 раб. станций. Установленное ПО: Visual Studio, Python.
Лекции	203 (3г)	Проектор
Самостоятельная работа студента	115 (36)	Компьютерный класс кафедры ЦЭиИТ, 30 раб. станций. Установленное ПО: Visual Studio, Python.
Контроль самостоятельной работы	115 (36)	Компьютерный класс кафедры ЦЭиИТ, 30 раб. станций. Установленное ПО: Visual Studio, Python.
Практические занятия и семинары	115 (36)	Компьютерный класс кафедры ЦЭиИТ, 30 раб. станций. Установленное ПО: Visual Studio, Python.