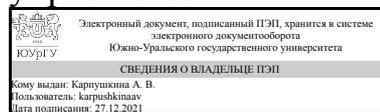


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления



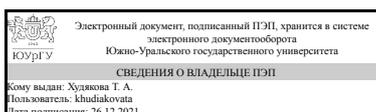
А. В. Карпушкина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.12.02 Программирование на языках высокого уровня
для направления 09.03.03 Прикладная информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

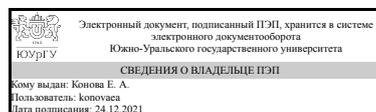
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

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



Т. А. Худякова

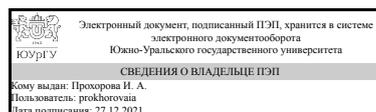
Разработчик программы,
старший преподаватель



Е. А. Конова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



И. А. Прохорова

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель изучения дисциплины – овладение теоретическими основами и инструментами объектно-ориентированного проектирования и программирования, изучение основ языка программирования Python, формирование практических навыков по программированию решения экономических, вычислительных и других задач с использованием объектно-ориентированного подхода. Задача изучения дисциплины – реализация требований, установленных в квалификационной характеристике, а именно: 1) изучить теоретические основы объектно-ориентированного программирования, овладеть инструментами языка C++, реализующими объектный подход; 2) изучить основы языка программирования Python, овладеть навыками разработки приложений на языке Python в интегрированной среде PyCharm. 3) получить навыки проектирования задач на основе объектного подхода. В результате успешного усвоения курса студент должен овладеть специальной подготовкой в предметной области и в области информационных технологий. В результате изучения дисциплины формируется теоретическая и методологическая база для цикла общепрофессиональных дисциплин, в которых изучается программирование и информационные технологии.

Краткое содержание дисциплины

В дисциплине изучаются следующие разделы: • теоретические основы объектно-ориентированного проектирования и программирования; • инструменты и методы реализации объектной модели в языке программирования C++; • инструменты и методы визуального программирования; • основы синтаксиса языка Python: переменные, операторы, функции, управляющие инструкции. • типы данных Python: списки, кортежи, множества и словари. • основы объектно-ориентированного подхода в Python. • приёмы работы в среде программирования PyCharm. Для изучения выбраны языки Visual C++/CLI, Python, в качестве среды разработчика Microsoft Visual Studio, PyCharm.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
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	Знает: Возможности современных языков программирования, парадигмы программирования, библиотеки алгоритмов и классов, основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, возможности компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ. Умеет: Использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки прикладных программ, использовать утилиты

	автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах. Имеет практический опыт: Работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и тестирования разработанных программ.
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Знает: Методы разработки алгоритмов и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня; основные синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня Умеет: Разрабатывать алгоритмы и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня Имеет практический опыт: Разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.09 Информатика, 1.О.12.01 Основы программирования	1.О.15 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, 1.О.13 Базы данных, 1.О.16 Информационные системы и технологии, 1.О.14 Операционные системы, 1.О.17 Математическая логика и теория алгоритмов, 1.О.12.03 Объектно-ориентированное программирование, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.09 Информатика	Знает: Состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения

	<p>персонального компьютера, в том числе отечественного производства, Возможности современного программного обеспечения для подготовки текстовой документации., Базовые понятия информационной безопасности, классификацию угроз, требования к формированию паролей Умеет: 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, Использовать возможности программного обеспечения для настройки оформления в соответствии с нормативными требованиями., Выбирать необходимую защиту данных для текстовых документов и файлов электронных таблиц Имеет практический опыт: Применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности, Использования стандартов, норм и правил наглядного представления структурированной информации, Применения современных программных средств для наглядного представления и структурирования информации с учетом требований информационной безопасности</p>
1.О.12.01 Основы программирования	<p>Знает: Основные структуры данных и алгоритмы их обработки, Среды программирования для создания программ на языках высокого уровня, Основные конструкции языка программирования высокого уровня, основные компоненты современной среды программирования Умеет: Разрабатывать алгоритмы и создавать программы на основе концепции структурного программирования, Устанавливать среду программирования, создавать и отлаживать программы в среде программирования, Проектировать программу, кодировать программу, осуществлять тестирование программы, а также отлаживать программу с использованием инструментов среды программирования Имеет практический опыт: Разработки алгоритмов и создания программ, а также использования встроенных структур данных языка программирования высокого уровня, Установки и использования среды программирования для решения профессиональных задач, Работы с современной средой программирования, проектирования и решения простых задач</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<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>	69,5	69,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к экзамену	38	38	
Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	12	12	
Выполнение заданий на самостоятельную разработку	19,5	19,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Теоретические основы объектно-ориентированного проектирования и программирования.	4	2	2	0
2	Принципы объектно-ориентированного программирования. Инструменты реализации объектной модели в языке C++. Абстрактные типы данных – классы. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.	12	6	6	0
3	Основы языка программирования Python: концепция типов данных, основные синтаксические конструкции, среда разработки приложений.	16	8	8	0
4	Типы данных Python: списки, кортежи, множества и словари.	20	10	10	0
5	Основы объектно-ориентированного программирования в Python.	12	6	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Теоретические основы объектно-ориентированного проектирования и программирования. Эволюция в области технологий программирования. Основные подходы к разработке программ – модульный и объектный стили. Принципы объектного подхода к проектированию и разработке программ: –	2

		абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Расширение базовых понятий – типизация, параллелизм, сохраняемость. Объектные модели задач предметной области	
2	2	Знакомство с инструментами реализации объектно-ориентированного подхода: абстрактные типы данных – классы. Инкапсуляция: описание объектного типа данных, переменные объектного типа. Порождение и уничтожение объектов – конструкторы и деструкторы. Перегрузка операций. Конструктор копирования.	2
3	2	Наследование: общая концепция, реализация механизмов наследования. Виды наследования, построение иерархий. Контейнерное наследование: реализация, примеры использования.	2
4	2	Полиморфизм: виртуальные функции и абстрактные классы, примеры реализации.	2
5	3	Введение в язык программирования Python: основные понятия, концепция типов данных, среда IDLE, работа в интегрированной среде PyCharm.	2
6	3	Введение в язык программирования Python: ввод и вывод данных, основные управляющие конструкции, оператор if и его клоны.	2
7	3	Операторы цикла и проектирование циклических алгоритмов.	2
8	3	Реализация принципов модульного стиля: функции в Python.	2
9	4	Тип данных список: концепция, описание, работа со списками.	2
10	4	Тип данных кортеж: концепция, описание, работа с кортежами.	2
11	4	Тип данных множество: концепция, описание, работа с множествами.	2
12	4	Тип данных словарь: концепция, описание, работа со словарями.	2
13	4	Разработка приложений на основе базовых типов.	2
14	5	Реализация объектной модели в Python: классы, конструкторы классов, порождение данных объектного типа.	2
15	5	Реализация объектной модели в Python: наследование, контейнерные классы.	2
16	5	Реализация объектной модели в Python: полиморфизм.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Класс как абстрактный тип данных. Спецификация классов, порождение статических и динамических объектов класса, обращение к данным и методам объекта класса. Конструкторы и деструкторы.	2
2	2	Класс как абстрактный тип данных. Инкапсуляция. Перегрузка операций.	2
3	2	Наследование. Реализация механизма наследования. Особенности конструкторов производных классов. Реализация механизма контейнерного наследования.	2
4	2	Реализация идеи полиморфизма. Виртуальные функции и механизм динамического связывания. Абстрактные классы	2
5	3	Введение в Python. Работа в интегрированной среде PyCharm. Концепция типов. Ввод и вывод данных. Отладка приложений.	2
6	3	Логические данные и операции, условный оператор, исключения.	2
7	3	Операторы цикла и проектирование циклических алгоритмов.	2
8	3	Принцип модульности: функции - описание, обращение.	2
9	4	Работа со списками	2
10	4	Работа с кортежами	2
11	4	Работа со множествами	2

12	4	Работа со словарями	2
13	4	Разработка приложения на основе типов данных Python.	2
14	5	Реализация объектной модели в Python: классы, конструкторы классов, порождение данных объектного типа.	2
15	5	Реализация объектной модели в Python: наследование, контейнерные классы.	2
16	5	Реализация объектной модели в Python: полиморфизм.	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	ЭУМД, по разделам. Контент в электронном ЮУрГУ https://edu.susu.ru/course/view.php?id=56929	2	38
Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям	ЭУМД, по разделам. Контент в электронном ЮУрГУ https://edu.susu.ru/course/view.php?id=56929	2	12
Выполнение заданий на самостоятельную разработку	ЭУМД, по разделам. Контент в электронном ЮУрГУ https://edu.susu.ru/course/view.php?id=56929	2	19,5

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	Практическая работа 01. Инкапсуляция	1	6	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов объектного подхода - 3 б., владение инструментами языка - 3б. Код должен быть отлажен и протестирован.	экзамен
2	2	Текущий контроль	Практическая работа 04. Наследование	1	6	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов объектного	экзамен

						подхода - 3 б., владение инструментами языка - 3б. Код должен быть отлажен и протестирован.	
3	2	Текущий контроль	Практическая работа 05. Полиморфизм	1	7	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов объектного подхода - 3 б., владение инструментами языка - 4б. Код должен быть отлажен и протестирован.	экзамен
4	2	Текущий контроль	Практическая работа 06. Прикладные задачи: объектная модель.	1	8	Необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов объектного подхода при построении модели - 4 б., владение инструментами языка - 4б.	экзамен
5	2	Текущий контроль	Практическая работа 09. Модульный принцип разработки приложения. Функции Python.	1	7	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов модульного стиля - 3 б., владение инструментами языка - 4б. Код должен быть отлажен и протестирован.	экзамен
6	2	Текущий контроль	Практическая работа 10. Работа со списками	1	7	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение концепции типов и принципов объектного подхода - 4 б., владение инструментами языка - 3б. Код должен быть отлажен и протестирован.	экзамен
7	2	Текущий контроль	Практическая работа 12. Реализация объектной модели в Python. Инкапсуляция	1	6	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов объектного подхода - 3 б., владение инструментами языка - 3б. Код должен быть отлажен и протестирован.	экзамен
8	2	Текущий контроль	Практическая работа 15. Объектная модель: наследование	1	6	Баллы начисляются за часть задания, в котором необходимо выполнить задание на самостоятельную разработку. Соблюдение принципов объектного подхода - 3 б., владение инструментами языка - 3б. Код должен быть отлажен и протестирован.	экзамен

9	2	Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация по дисциплине "Программирование на языках высокого уровня". Тип КМ - экзамен.	-	58	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Сумма баллов по текущей успеваемости отражена в журнале БРС.</p> <p>Тестирование по теоретической части курса содержит 40 вопросов, время выполнения - 60 мин.</p> <p>Практическая часть содержит задание на самостоятельную разработку. Время выполнения - 90 мин.</p> <p>По результатам тестирования высший балл 40. По решению задачи высший балл 20: оценивается качество объектной модели – 7 б, разработка объектов в соответствии с принципами ООП – 7 б., владение инструментами языка – 6 б.</p> <p>Экзамен считается завершенным, если по совокупности баллов студент набрал не менее 60 % общего рейтинга обучающегося, в ином случае студент направляется на пересдачу. Баллы конвертируются в традиционную оценку по следующей шкале:</p> <p>Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%</p> <p>Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %</p> <p>Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %</p> <p>Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p>	экзамен
---	---	--------------------------	--	---	----	---	---------

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Тестирование на проверку сформированности компетенций по теоретической части дисциплины. Выполнение интегрированного практического задания на проверку сформированности умений и навыков построения объектных моделей, знания инструментов языка, умения кодировать, отлаживать код.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-2	Знает: Возможности современных языков программирования, парадигмы программирования, библиотеки алгоритмов и классов, основные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, возможности компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для системных утилит автоматической сборки программ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Умеет: Использовать функциональные возможности современных интегрированных сред разработки программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки прикладных программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	Имеет практический опыт: Работы с основными современными интегрированными средами разработки программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и тестирования разработанных программ.			+	+		+	+	+	+
ОПК-7	Знает: Методы разработки алгоритмов и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня; основные синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов; функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Умеет: Разрабатывать алгоритмы и программ в рамках парадигмы структурного программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: Разработки алгоритмов и программ, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода			+	+	+	+	+	+	+

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:

1. Павловская, Т. А. С++ : Объектно-ориентированное программирование. Практикум Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - СПб. и др.: Питер, 2008. - 264 с. ил.

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

1. 1. Программирование. Научн. журн. Российской академии наук.
ISSN 0132-3474.

2. 3. RSDN Magazine.

3. Электронная версия <http://rdsn.ru/>.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Программирование в объектах С++

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Программирование в объектах С++

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Копова Е. А. Объектно-ориентированное программирование с примерами на С++ [Текст] : учеб. пособие по направлениям 09.03.02 "Приклад. информатика" и 09.03.02 "Информ. системы и технологии" / Е. А. Копова ; под ред. Б. М. Суховилова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2019 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000563302
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Радченко Г.И. Объектно-ориентированное программирование [Текст] : конспект лекций для направлений 010300 "Фундам. информатика и информ. технологии" и 010400 "Приклад. математика и информатика" / Г. И. Радченко, Е. А. Захаров; ЮУрГУ, Каф. Систем. программирование ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2013 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000515626
3	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт] https://urait.ru/bcode/469759
4	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 210 с. — (Высшее образование). https://urait.ru/bcode/
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. https://e.lanbook.com/book/100546

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. 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
Лекции	229 (36)	Компьютер, проектор, среда разработчика Visual Studio.Net, доступ к справочной системе MSDN.
Практические занятия и семинары	258 (36)	Специализированный компьютерный класс каф. информатики, среда разработчика Visual Studio.Net, доступ к справочной системе MSDN.