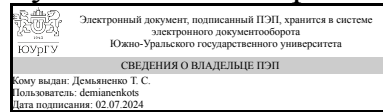


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



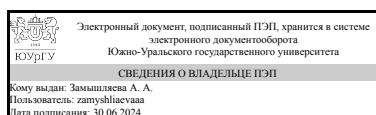
Т. С. Демьяненко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.34 Практикум по объектно-ориентированному программированию для направления 01.03.04 Прикладная математика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

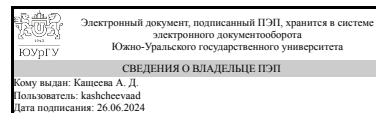
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 11

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
преподаватель



А. Д. Кашчева

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: освоение методов и средств объектно-ориентированного программирования как одной из основных, перспективных и быстро развивающихся моделей программирования, являющейся в настоящее время базой для создания программных систем и составляющей фундаментальную компоненту образования профессионала в области информационных технологий. Задачи: 1) знакомство с основными положениями концепции объектно-ориентированного программирования; 2) закрепление на практике понятий и конструкций изучаемых ранее дисциплин, таких как «Основы программирования», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Языки программирования»; "Объектно-ориентированное программирование" 3) формирование навыков самостоятельной разработки, отладки, испытаний и документирования программ для решения задач обработки числовой и текстовой информации, организации диалога с пользователем, моделирования.

Краткое содержание дисциплины

Основы разработки на языке Python. Введение в объектно-ориентированное программирование: история появления, развития и основные принципы. Основной особенностью дисциплины является разработка готовых приложений на языке Python, который является одним из самых быстроразвивающихся языков программирования. Построение простейших различных мини-приложений, в которых комбинируется большое количество различных методов и алгоритмов программирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач Умеет: формулировать цели личного и профессионального развития и определять условия их достижения Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности
ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Умеет: разрабатывать приложения в объектно-ориентированном стиле Имеет практический опыт: реализации и анализа проектов в объектно-ориентированном стиле

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.27 Основы информатики, ФД.02 Психология, 1.О.28 Основы программирования,	1.О.33 Операционные системы, 1.О.18 Уравнения математической физики, 1.О.32 Базы данных,

1.О.29 Языки программирования, 1.О.30 Объектно-ориентированное программирование, Учебная практика (ознакомительная) (3 семестр)	Производственная практика (проектно-технологическая) (6 семестр)
--	--

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

Дисциплина	Требования
1.О.27 Основы информатики	Знает: основные способы использования современных методов и программные средства информационно-коммуникационных технологий Умеет: применять современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий Имеет практический опыт: использования современных методов и программных средств информационно-коммуникационных технологий
1.О.30 Объектно-ориентированное программирование	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, основные понятия и структура объектно-ориентированного программирования Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения, разрабатывать приложения в объектно-ориентированном стиле Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности, реализации и анализа проектов в объектно-ориентированном стиле
1.О.28 Основы программирования	Знает: основные методы и приемы реализации алгоритмов Умеет: применять основные методы и приемы программирования для разработки компьютерных программ Имеет практический опыт: реализации стандартных алгоритмов
ФД.02 Психология	Знает: способы построения отношения с окружающими людьми, с коллегами, инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач Умеет: строить отношения с окружающими людьми, с коллегами, формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности
1.О.29 Языки программирования	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, основные языки программирования Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения, применять основные методы и приемы программирования Имеет практический опыт: планирования

	самостоятельной работы и собственной деятельности, реализации стандартных алгоритмов с использованием различных языков программирования
Учебная практика (ознакомительная) (3 семестр)	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, способы построения отношения с окружающими людьми, с коллегами Умеет: применять математические методы при решении исследовательских и проектных задач, формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения, работать в команде, выстраивать взаимоотношения отношения с окружающими людьми, применять и обосновывать выбранные аналитические методы при решении задач практической деятельности Имеет практический опыт: использования математических методов при решении исследовательских и проектных задач, планирования самостоятельной работы и собственной деятельности, участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия, использования аналитических методов при решении задач практической деятельности

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Выполнение Лабораторных работ	21,75	21,75	
Подготовка к зачету	4	4	
Подготовка доклада	10	10	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в Python	12	0	0	12
2	Основы объектно-ориентированного программирования	12	0	0	12
3	Паттерны программирования в Python	8	0	0	8

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1-2	1	Установка Python. работа в интерпретаторе Python. Работа в Colaboratory. Библиотеки для решения математических и научных задач (SymPy, NumPy, Matplotlib). Создание простых программ с использованием библиотек.	4
3,4	1	Базовые числовые типы, встроенные функции и модули для работы с числами, строки, массивы.	4
5,6	1	Работа с функциями, встроенные функции Python, создание функций.	4
7,8	2	Определение класса и создание объекта. Добавление атрибутов в класс. Добавление метода в класс. Конструкторы и деструкторы.	4
9,10	2	Наследование. Абстрактный класс и метод. Специальные методы. Статические методы.	4
11,12	2	Полиморфизм. Перегрузка оператора. Перегрузка метода. Обработка исключений.	4
13,14	3	Паттерны в Python. Паттерны порождающего типа. Паттерны структурного типа. Паттерны поведенческого типа.	4
15, 16	3	Доклады на тему "Паттерны в Python" с примерами использования.	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение Лабораторных работ	Косицин, Д. Ю. Язык программирования Python : учебно-методическое пособие / Д. Ю. Косицин. — Минск : БГУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-985-566-746-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	4	21,75
Подготовка к зачету	Бизли, Д. Python. Книга рецептов / Д. Бизли, Б. К. Джонс ; перевод с	4	4

	английского Б. В. Уварова. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 646 с. — ISBN 978-5-97060-751-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.. ГЛ 1 -5.		
Подготовка доклада	Саммерфилд, М. Python на практике : учебное пособие / М. Саммерфилд ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 338 с. — ISBN 978-5-97060-095-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	4	10

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Активность на занятии	0,1	16	Критерии оценки: +1 балл за посещение занятия (максимум 16)	зачет
2	4	Текущий контроль	Лабораторная работа 1	0,1	2	Критерии оценки +1 балл за своевременную сдачу задания + S баллов за выполнение задач (S = кол-во выполненных задач / кол-во всех задач в задании)	зачет
3	4	Текущий контроль	Лабораторная работа 2	0,1	2	Критерии оценки +1 балл за своевременную сдачу задания + S баллов за выполнение задач (S = кол-во выполненных задач / кол-во всех задач в задании)	зачет
4	4	Текущий контроль	Лабораторная работа 3	0,1	2	Критерии оценки +1 балл за своевременную сдачу задания + S баллов за выполнение задач (S = кол-во выполненных задач / кол-во всех задач в задании)	зачет
5	4	Текущий контроль	Лабораторная работа 4	0,15	2	Критерии оценки +1 балл за своевременную сдачу задания + S баллов за выполнение задач (S = кол-во выполненных задач / кол-во всех задач в задании)	зачет
6	4	Текущий контроль	Лабораторная работа 5	0,15	2	Критерии оценки +1 балл за своевременную сдачу задания + S баллов за выполнение задач (S = кол-во выполненных задач / кол-во всех задач в задании)	зачет

7	4	Текущий контроль	Доклад	0,3	4	Подготовлена презентация +1 балл; В докладе отражена информация о выбранном паттерне +1 балл; В докладе представлена реализация паттерна +1 балл; В докладе представлен пример использования (сфера использования) паттерна +1 балл;	зачет
8	4	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	-	10	Итоговый тест содержит - 10 вопросов. Время проведения теста - 10 минут. На тест предоставлено - 2 попытки. (Наивысшая оценка) +1 балл за один полностью правильный ответ Максимально возможный балл - 10.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет выставляется, в соответствии с БРС, на основе результатов текущего контроля. Студент может повысить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Мероприятие проводится в виде прохождения тестирования "Итоговый тест". Время проведения теста - 10 минут. Студент может использовать две попытки для тестирования. В результате выставляется наивысшая из двух оценок. Каждый вопрос оценивается в 1 балл.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
УК-6	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач	+								+
УК-6	Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения	+								+
УК-6	Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности	+								++
ОПК-4	Умеет: разрабатывать приложения в объектно-ориентированном стиле		+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: реализации и анализа проектов в объектно-ориентированном стиле		+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому 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. Методические указания к самостоятельной работе студентов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к самостоятельной работе студентов

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. https://urait.ru/bcode/532446
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Северанс, Ч. Р. Python для всех / Ч. Р. Северанс ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 262 с. — ISBN 978-5-93700-104-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/241115
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Уэйд, Р. Аналитика в Power BI с помощью R и Python / Р. Уэйд ; перевод с английского А. Ю. Гинько. — Москва : ДМК Пресс, 2021. — 338 с. — ISBN 978-5-97060-923-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/241049
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бизли, Д. Python. Книга рецептов / Д. Бизли, Б. К. Джонс ; перевод с английского Б. В. Уварова. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 646 с. — ISBN 978-5-97060-751-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/131723
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Саммерфилд, М. Python на практике : учебное пособие / М. Саммерфилд ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 338 с. — ISBN 978-5-97060-095-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/66480
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Косицин, Д. Ю. Язык программирования Python : учебно-методическое пособие / Д. Ю. Косицин. — Минск : БГУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-985-566-746-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://e.lanbook.com/book/180546

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -LibreOffice(бессрочно)
2. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	333 (3б)	Персональные компьютеры, проектор