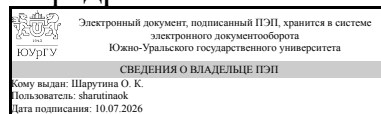


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



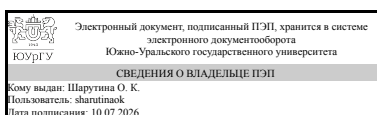
О. К. Шарутина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.04.02 Объектно-ориентированное программирование для химиков: проектное обучение
для направления 04.04.01 Химия
уровень Магистратура
магистерская программа Хемоинформатика
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

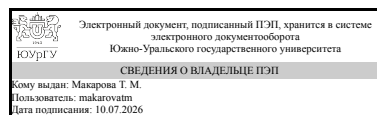
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утверждённым приказом Минобрнауки от 13.07.2017 № 655

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



О. К. Шарутина

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



Т. М. Макарова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является освоение студентами принципов объектно-ориентированного программирования для написания программ для задач молекулярного моделирования молекул, полимеров и многокомпонентных систем. Задачи дисциплины: 1) Освоение основных подходов объектно-ориентированного программирования в синтаксисе языка Python 2) Получения практических навыков создания классов обработки различных хемоинформатических данных и построения их иерархии 3) Овладения навыками написания для авторского ПО для задач молекулярного моделирования

Краткое содержание дисциплины

В рамках курса студенты знакомятся на примере языка Python с возможностями объектно-ориентированного программирования, возможностями его применения к задачам молекулярного моделирования, умением видеть, создавать и оперировать с объектами для конкретных задач молекулярного моделирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен применять языки программирования для написания собственных программ для обработки структурированных текстовых и количественных данных для задач моделирования атомно-молекулярных систем	Знает: Синтаксис языков объектно-ориентированного программирования Умеет: Применять языки объектно-ориентированного программирования для написания собственных программ Имеет практический опыт: Обработки структурированных текстовых и графических данных для молекулярного моделирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 48,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам
--------------------	-------	----------------------------

	часов	в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<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>	95,5	95,5
Подготовка к контрольному мероприятию №1, функции и алгоритмы	20	20
Подготовка к контрольному мероприятию №4	20	20
Подготовка к экзамену	15,5	15.5
Подготовка к контрольному мероприятию №2, объекты и классы	20	20
Подготовка к контрольному мероприятию №3, классы и наследование	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	16,5	16,5
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	Алгоритмы и функции	8	0	0	8
2	Создание классов и объектов	8	0	0	8
3	Наследование классов и объектов	8	0	0	8
4	Ассоциация классов и полиморфизм в ООП	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	1	Способы задания функций в Python и C++	4
2	1	Функциональная парадигма в программировании	4
3	2	Создание и использование классов и объектов	4
4	2	Методы, функции, свойства классов.	4
5	3	Наследование классов, часть 1	4
6	3	Наследование классов, часть 2	4
7	4	Полиморфизм классов и его применение	4
8	4	Ассоциация классов в Python и C++	4

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 контрольному мероприятию №1, функции и алгоритмы	Б.Мейер "Почувствуй класс", гл.3	1	20
Подготовка к контрольному мероприятию №4	М. Вайсфельд "Объектно-ориентированное мышление", гл. 3	1	20
Подготовка к экзамену	Б.Мейер "Почувствуй класс", гл. 3-7; М. Вайсфельд "Объектно-ориентированное мышление", гл. 1-2; Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование: учебник, гл. 1	1	15,5
Подготовка к контрольному мероприятию №2, объекты и классы	Б.Мейер "Почувствуй класс", гл. 4-6; Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование: учебник, гл. 1; М. Вайсфельд "Объектно-ориентированное мышление", гл. 1	1	20
Подготовка к контрольному мероприятию №3, классы и наследование	Б.Мейер "Почувствуй класс", гл. 16; М. Вайсфельд "Объектно-ориентированное мышление", гл. 7	1	20

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Алгоритмы и функции	1	5	За правильное выполнение первой задачи начисляется 1 балл, второй -- также 1 балл, а за последнюю в сумме - 3 балла, причем: - за функцию и за генератор простых чисел -- по 0,5 баллов каждый - за функцию поиска множителей -- 2 балла За каждую ошибку, искажающую результат программы или делающую ее решением частного случая задачи, снимается по 0,5 баллов. Каждая неделя просрочки задания также оценивается в -0,5 баллов.	экзамен
2	1	Текущий	Построение	1	5	Правильно решенная и вовремя	экзамен

		контроль	класса и операции с ним			сданная задача оценивается в 5 баллов. За каждую ошибку, искажающую результат программы или делающую ее решением частного случая задачи, снимается по 0,5 баллов. Каждая неделя просрочки задания также оценивается в -0,5 баллов.	
3	1	Текущий контроль	Наследование классов	1	5	Правильно решенная и вовремя сданная задача оценивается в 5 баллов. За каждую ошибку, искажающую результат программы или делающую ее решением частного случая задачи, снимается по 0,5 баллов. Каждая неделя просрочки задания оценивается в 1 балл.	экзамен
4	1	Текущий контроль	Ассоциация классов и полиморфизм	1	5	Правильно решенная и вовремя сданная задача оценивается в 5 баллов. За каждую ошибку, искажающую результат программы или делающую ее решением частного случая задачи, снимается по 0,5 баллов. Каждая неделя просрочки задания также оценивается в -0,5 баллов.	экзамен
5	1	Промежуточная аттестация	Экзаменационная задача	-	10	Критерии, из которых складывается оценка: Корректный ввод данных из файла -- 1 балл, корректный вывод данных в файл -- 1 балл, корректный разбор командной строки -- 1 балл, корректное использование алгоритмов и функций -- 1 балл, корректное создание и использование классов -- 2 балла, корректное применение наследования, инкапсуляции и полиморфизма -- 2 балла вовремя сданная задача (без пересдачи) -- 2 балла. За каждую ошибку, изменяющую результат работы задачи или делающую ее частным случаем поставленной проблемы, снимается по 0,5 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Оценивание учебной деятельности по дисциплине происходит на основании полученных баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Для повышения своего	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	рейтинга студент вправе пройти процедуру экзамена. На экзамене студенты выполняют индивидуальную экзаменационную задачу, содержащую в себе чтение данных из файла, преобразование извлеченной информации с созданием класса и вывода данных в новый файл.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-5	Знает: Синтаксис языков объектно-ориентированного программирования	++	++	+		+
ПК-5	Умеет: Применять языки объектно-ориентированного программирования для написания собственных программ		+	++	++	+
ПК-5	Имеет практический опыт: Обработки структурированных текстовых и графических данных для молекулярного моделирования				++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная 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.

б) дополнительная литература:

1. Демидов, А. К. Объектно-ориентированное программирование на С++ [Текст] учеб. пособие по направлениям 01.03.02 "Приклад. математика и информатика" и 01.03.04 "Приклад. математика" А. К. Демидов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика и программирование ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2017. - 156, [1] с. ил. электрон. версия

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Макарова Т.М. ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON
Методические указания к дисциплине для студентов химических направлений подготовки проектного обучения

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Макарова Т.М. ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON
Методические указания к дисциплине для студентов химических направлений подготовки проектного обучения

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Городняя, Л. В. Парадигма программирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Городняя. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-6680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/151660
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	ЭБС издательства Лань	Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / В. В. Лозовский, Е. Н. Штрекер, Е. С. Данилович [и др.]. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 484 с. — ISBN 978-5-7339-2498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/493547
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Лозовский, В. В. Объектно-ориентированное программирование : учебно-методическое пособие / В. В. Лозовский, В. А. Морозов, А. А. Гололобов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 107 с. — ISBN 978-5-7339-2120-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/405227

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
2. Python Software Foundation-Python (бессрочно)
3. -GNU Fortran(бессрочно)
4. -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
	207 (1а)	Локальный вычислительный комплекс на процессорах CPU Intel Xeon E5-2697, 18 ядер
	208 (1а)	Персональные компьютеры, проектор