МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.15 «Объектно-ориентированное программирование»

Код и направление подготовки (специальность)	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Прикладная математика и информатика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Прикладная математика и информатика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Прикладная математика и информатика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.В.15 «Объектно-ориентированное программирование»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **01.03.02 Прикладная математика и информатика**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 9 от 10.01.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат физико-математических наук, доцент	А.А Заусаев
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	В.П. Радченко, доктор физико-математических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	В.П. Радченко, доктор физико-математических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
9. Методические материалы 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способен проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения на основе современных парадигм, технологий и языков	ПК-4.1 Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств	Знать возможности существующей программно-технической архитектуры и возможности современных средств разработки программных продуктов
		ПК-4.2 Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования
		ПК-4.5 Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	Уметь выбирать средства реализации программного обеспечения
	ПК-6 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-6.2 Знает: основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования	Знать основы объектно-ориентированного программирования и современные языки объектно-ориентированного программирования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-4	Базы данных; Защита информации; Информационные технологии в глобальных сетях данных; Компьютерная графика; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Технологии программирования	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Защита информации; Информационные технологии в глобальных сетях данных; Производственная практика: преддипломная практика	
ПК-6	Базы данных; Защита информации; Информационные технологии в глобальных сетях данных; Компьютерная графика; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Технологии программирования	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Защита информации; Информационные технологии в глобальных сетях данных; Производственная практика: преддипломная практика; Численные методы решения краевых задач	

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	60	60
Лабораторные работы	36	36
Лекции	24	24
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	53	53
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	24	24
подготовка к лабораторным работам	20	20
подготовка к экзамену	9	9
Контроль	27	27
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Развитие объектно-ориентированного программирования. Принципы ООП.	8	4	0	6	18
2	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	12	24	0	18	54
3	Специализированные математические библиотеки языка Python.	4	8	0	29	41
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	24	36	0	53	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Развитие объектно-ориентированного программирования. Принципы ООП.	Тема 1.1	История развития объектно-ориентированного программирования. Обзор объектных языков программирования	2
2	Развитие объектно-ориентированного программирования. Принципы ООП.	Тема 1.2	Принципы объектно-ориентированного программирования. Способы описания иерархии классов	2
3	Развитие объектно-ориентированного программирования. Принципы ООП.	Тема 1.3	Классы и объекты. Отношения, основные типы отношений. Язык UML. Основные средства анализа и моделирования предметной области в языке UML.	2
4	Развитие объектно-ориентированного программирования. Принципы ООП.	Тема 1.4	Объектно-ориентированная методология программирования. Технология применения объектно-ориентированных языков, их классификация и архитектура.	2
5	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Тема 2.1	Краткая характеристика языка Python3.1. Объекты языка. Числа, символы, строки. Ввод и вывод данных.	2
6	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Тема 2.2	Структурные типы: списки и кортежи. Методы списка.	2
7	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Тема 2.3	Структурные типы: словари и множества. Методы словаря.	2
8	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Тема 2.4	Разработка класса. Данные и методы класса. Конструктор и деструктор класса.	2

9	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Тема 2.5	Наследование и полиморфизм. Перегрузка методов и операций как проявление полиморфизма.	2
10	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Тема 2.6	Функция как объект. Элементы функционального программирования в Python'е	2
11	Специализированные математические библиотеки языка Python.	Тема 3.1	Библиотека NumPy. Поддержка больших многомерных массивов и матриц, вместе с большой библиотекой высокоуровневых (и очень быстрых) математических функций для операций с этими массивами.	2
12	Специализированные математические библиотеки языка Python.	Тема 3.2	Библиотека Matplotlib. Поддержка научной графики в Python	2
			Итого за семестр:	**24**
			Итого:	**24**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
8 семестр				
1	Развитие объектно-ориентированного программирования. Принципы ООП.	Лабораторная работа 1 - Занятие 1	Среда разработки IDLEPython	2
2	Развитие объектно-ориентированного программирования. Принципы ООП.	Лабораторная работа 1 - Занятие 2	Среда разработки IDLEPython	2
3	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Лабораторная работа 2 - Занятие 1	Простые типы в Python'е: числа, символы, строки	2
4	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Лабораторная работа 2 - Занятие 2	Простые типы в Python'е: числа, символы, строки	2
5	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Лабораторная работа 3 - Занятие 1	Структурные типы в Python'е: списки, множества, словари	2
6	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Лабораторная работа 3 - Занятие 2	Структурные типы в Python'е: списки, множества, словари	2
7	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Лабораторная работа 4 - Занятие 1	Разработка класса в Python'е: инкапсуляция, наследование, перегрузка операций	2
8	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Лабораторная работа 4 - Занятие 2	Разработка класса в Python'е: инкапсуляция, наследование, перегрузка операций	2
9	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Лабораторная работа 5 - Занятие 1	Разработка класса в Python'е: Специальные методы и атрибуты классов	2

10	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Лабораторная работа 5 - Занятие 2	Разработка класса в Python'e: Специальные методы и атрибуты классов	2
11	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Лабораторная работа 6 - Занятие 1	Разработка класса в Python'e: Процессы и потоки	2
12	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Лабораторная работа 6 - Занятие 2	Разработка класса в Python'e: Процессы и потоки	2
13	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Лабораторная работа 7 - Занятие 1	Модули в Python. Модульное программирование	2
14	Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	Лабораторная работа 7 - Занятие 2	Модули в Python. Модульное программирование	2
15	Специализированные математические библиотеки языка Python.	Лабораторная работа 8 - Занятие 1	Базовые операции над массивами в NumPy	2
16	Специализированные математические библиотеки языка Python.	Лабораторная работа 8 - Занятие 2	Базовые операции над массивами в NumPy	2
17	Специализированные математические библиотеки языка Python.	Лабораторная работа 9 - Занятие 1	Основы Matplotlib. Структура рисунка в Matplotlib	2
18	Специализированные математические библиотеки языка Python.	Лабораторная работа 9 - Занятие 2	Основы Matplotlib. Структура рисунка в Matplotlib	2
			Итого за семестр:	**36**
			Итого:	**36**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
8 семестр			
Развитие объектно-ориентированного программирования. Принципы ООП.	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Перевод математических формул в выражения, приоритеты арифметических операций	4

Развитие объектно-ориентированного программирования. Принципы ООП.	подготовка к экзамену	История развития объектно-ориентированного программирования. Обзор объектных языков программирования Принципы объектно-ориентированного программирования. Способы описания иерархии классов Классы и объекты. Отношения, основные типы отношений. Язык UML. Основные средства анализа и моделирования предметной области в языке UML. Объектно-ориентированная методология программирования. Технология применения объектно-ориентированных языков, их классификация и архитектура.	2
Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Структурирование программы: следование, ветвление, циклы, функции и процедуры, структуры данных: списки, стеки, очереди, множества, словари, классы	6
Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Структурирование программы: следование, ветвление, циклы, функции и процедуры, структуры данных: списки, стеки, очереди, множества, словари, классы	8
Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.	подготовка к экзамену	Краткая характеристика языка Python3.1. Объекты языка. Числа, символы, строки. Ввод и вывод данных. Структурные типы: списки и кортежи. Методы списка. Структурные типы: словари и множества. Методы словаря. Разработка класса. Данные и методы класса. Конструктор и деструктор класса. Наследование и полиморфизм. Перегрузка методов и операций как проявление полиморфизма. Функция как объект. Элементы функционального программирования в Python'е.	4
Специализированные математические библиотеки языка Python.	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Базовые операции NumPy. Индексы, срезы, итерации. Манипуляции с формой. Объединение массивов. Разбиение массива. Копии и представления.	6
Специализированные математические библиотеки языка Python.	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Базовые операции NumPy. Индексы, срезы, итерации. Манипуляции с формой. Объединение массивов. Разбиение массива. Копии и представления.	8
Специализированные математические библиотеки языка Python.	подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Основные графические команды. Работа с текстом и шрифтами. Цвет и цветовая палитра. Область рисования. Мультиоконные рисунки. Координатные оси. Деления координатных осей. Специальные элементы рисунка.	4

Специализированные математические библиотеки языка Python.	выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	Основные графические команды. Работа с текстом и шрифтами. Цвет и цветовая палитра. Область рисования. Мультиоконные рисунки. Координатные оси. Деления координатных осей. Специальные элементы рисунка.	8
Специализированные математические библиотеки языка Python.	подготовка к экзамену	Библиотека NumPy. Поддержка больших многомерных массивов и матриц, вместе с большой библиотекой высокоуровневых (и очень быстрых) математических функций для операций с этими массивами. Библиотека Matplotlib. Поддержка научной графики в Python.	3
		Итого за семестр:	**53**
		Итого:	**53**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Леоненков, А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational ROSE : учеб.пособие / А. В. Леоненков.- М., Интернет-Ун-т Информ.Технологий, 2006М., БИНОМ.Лаб.знаний.- 318 с.	Электронный ресурс
2	Объектно-ориентированное программирование; Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||91772	Электронный ресурс
3	Основы объектно-ориентированного программирования; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||74339	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Золин, А.Г. Объектно-ориентированное программирование : Учеб.пособие / Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2008.- 113 с.	Электронный ресурс
5	Рамбо, Дж. UML 2.0.Объективно-ориентированное моделирование и разработка : [Пер.с англ.] / Дж.Рамбо,М.Блаха .- 2-е изд..- М., Питер, 2007.- 544 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
6	Гутман, Г.Н. Языки программирования: Python 3.1 : учеб. пособие / Г. Н. Гутман; Самар.гос.техн.ун-т, Прикладная математика и информатика.- Самара, 2011.- 129 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2692	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	IDLE Python	Гвидо ван Россум (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Библиотека учебно-методической литературы системы "Единое окно"	http://window.edu.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Лабораторные занятия

Компьютерные аудитории выпускающей кафедры «Прикладная математика и информатика» с установленным лицензионным программным обеспечением (минимальный перечень которого представлен в пункте 6 РП), доступом в Интернет.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан,

осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации

задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;

- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.15 «Объектно-ориентированное программирование»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.15 «Объектно-ориентированное программирование»

Код и направление подготовки (специальность)	01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)	Прикладная математика и информатика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Прикладная математика и информатика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Прикладная математика и информатика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способен проектировать и разрабатывать компоненты программного обеспечения на основе современных парадигм, технологий и языков	ПК-4.1 Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств	Знать возможности существующей программно-технической архитектуры и возможности современных средств разработки программных продуктов
		ПК-4.2 Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования
		ПК-4.5 Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	Уметь выбирать средства реализации программного обеспечения
	ПК-6 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-6.2 Знает: основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования	Знать основы объектно-ориентированного программирования и современные языки объектно-ориентированного программирования

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Развитие объектно-ориентированного программирования. Принципы ООП.				

ПК-4.1 Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств	**Знать** возможности существующей программно-технической архитектуры и возможности современных средств разработки программных продуктов	Отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену	Да	Да
ПК-4.2 Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	**Знать** методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	Отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену	Да	Да
ПК-4.5 Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	**Уметь** выбирать средства реализации программного обеспечения	Отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену	Да	Да
ПК-6.2 Знает: основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования	**Знать** основы объектно-ориентированного программирования и современные языки объектно-ориентированного программирования	Отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену	Да	Да
Язык программирования Python 3.1 как объектно-ориентированный язык.				
ПК-4.1 Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств	**Знать** возможности существующей программно-технической архитектуры и возможности современных средств разработки программных продуктов	Отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену	Да	Да
ПК-4.2 Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	**Знать** методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	Отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену	Да	Да

ПК-4.5 Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	**Уметь** выбирать средства реализации программного обеспечения	Отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену	Да	Да
ПК-6.2 Знает: основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования	**Знать** основы объектно-ориентированного программирования и современные языки объектно-ориентированного программирования	Отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену	Да	Да
Специализированные математические библиотеки языка Python.				
ПК-4.1 Знает: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств	**Знать** возможности существующей программно-технической архитектуры и возможности современных средств разработки программных продуктов	Отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену	Да	Да
ПК-4.2 Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	**Знать** методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования	Отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену	Да	Да
ПК-4.5 Умеет: выбирать средства реализации требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	**Уметь** выбирать средства реализации программного обеспечения	Отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену	Да	Да
ПК-6.2 Знает: основы программирования, современные объектно-ориентированные языки программирования, современные структурные языки программирования	**Знать** основы объектно-ориентированного программирования и современные языки объектно-ориентированного программирования	Отчеты по лабораторным работам, вопросы к экзамену	Да	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Формы текущего контроля успеваемости
Требования к оформлению отчета

1. Оформить титульный лист.
2. Оформить выполненную работу.
   2.1. Записать условие задания.
   2.2. Привести алгоритм решения задачи.
   2.3. Выполнить каждый пункт с кратким описанием последовательности выполнения на ПЭВМ и включением в отчет рисунков - экранных форм решения с объяснением и пояснениями к рисункам, таблицам, схемам.
3. Привести заключение по лабораторной работе с выводами по данной теме.

Работа считается выполненной, если: - предоставлен отчет о результатах выполнения задания; - проведена защита проделанной работы.

Защита проводится в два этапа:

1) Демонстрируются результаты выполнения задания.

2) Проводится анализ полученного результата и программы, примененной для решения задачи.

3) Далее требуется ответить на ряд вопросов из перечня теоретических вопросов, который приводится в лекционном материале.

Вариант задания выдается преподавателем, проводящим занятия.

Формы промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. История развития объектно-ориентированного программирования.
2. Обзор объектных языков программирования.
3. Принципы объектно-ориентированного программирования.
4. Способы описания иерархии классов
5. Классы и объекты. Отношения,
6. основные типы отношений. Язык UML.
7. Основные средства анализа и моделирования предметной области в языке UML.
8. Объектно-ориентированная методология программирования.
9. Технология применения объектно-ориентированных языков, их классификация и архитектура.
10. Краткая характеристика языка Python3.1.
11. Объекты языка. Числа, символы, строки. Ввод и вывод данных
12. Структурные типы: списки и кортежи. Методы списка.
13. Структурные типы: словари и множества. Методы словаря.
14. Разработка класса. Данные и методы класса.
15. Конструктор и деструктор класса.
16. Наследование и полиморфизм.
17. Перегрузка методов и операций как проявление полиморфизма.

18. Функция как объект.
19. Элементы функционального программирования в Python'е
20. Библиотека NumPy.
21. Поддержка больших многомерных массивов и матриц, вместе с библиотекой высокоуровневых
22. математических функций для операций с этими массивами.
23. Библиотека Matplotlib. Поддержка научной графики в Python

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл 3, процедура оценивания представлена в табл. 4 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.3).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 4

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	**Отчеты по лабораторным работам**	систематически на занятиях, по окончании занятия	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	**Экзамен**	1 раз, по окончании изучения дисциплины	экспертный	по пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний на экзамене: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, оцениваются: «зачет», «незачет».

Шкала оценивания для отчетов

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 65% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 64% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Шкала оценивания для экзамена

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 70% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 55% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно»– выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 54% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 5

Таблица 5

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	85 - 100
4	4	70-84
3	3	55-69
2 и 1	2, Незачет	0-54
5, 4, 3	Зачет	55-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.