

Аннотация программы по дисциплине
Б1.В.ДВ.3.3 «ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ МОДЕЛИ»
 5 курс 01.04.02, семестр 9, количество з.е. 3

Цель дисциплины: Изучение основ классической теории объектно-ориентированного программирования, проектирования и моделирования, в том числе: пути эволюции технологий программирования от алгоритмического к объектно-ориентированному (ООП), основных принципов объектно-ориентированного построения программных систем (абстракция, инкапсуляция, иерархия, модульность, типизация, параллелизм, сохраняемость), понятий классов, объектов, взаимоотношений между ними, а также универсального языка моделирования UML и многоуровневой модели OMG, изучение средств объектно-ориентированного и обобщенного программирования языка C++, средств стандартной библиотеки STL; получение опыта эффективного применения методов объектно-ориентированного программирования и моделирования в научной деятельности, формирование профессиональных навыков исследователя.

Задачи дисциплины:

- 1) усвоение идей и методов объектно-ориентированного моделирования, проектирования и программирования, необходимых для решения теоретических и прикладных задач применения дисциплины;
- 2) формирование навыков построения объектно-ориентированных моделей и, в частности, прикладного программного обеспечения (ПО), выбора адекватного математического аппарата их исследования, анализа и практической интерпретации получаемых результатов исследования реальной задачи;
- 3) формирование творческого подхода к объектно-ориентированному моделированию и программированию различных процессов; привитие практических навыков использования методов объектно-ориентированного моделирования при решении прикладных задач, анализе и моделировании реальных процессов физики, техники, экологии и др.

Место дисциплины в структуре ООП ВО:

Курсы обязательные для предварительного изучения: алгебра и аналитическая геометрия; основы информатики; языки программирования и методы трансляции; компьютерный практикум; практикум по языкам программирования; базы данных; язык программирования C++/ программирование на C (или аналогичные, изучаемые на ступени бакалавриата).
Дисциплины, в которых используется материал данной дисциплины: современные компьютерные технологии; модели баз данных, насыщенных семантикой; моделирование экологических процессов и систем; моделирование экономических систем.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-4	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производствен-	основы технологии объектно-ориентированной декомпозиции программных систем, базовых шаблонов проектирования (Наблюдатель,	разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности с	основными инструментальными средствами языка UML

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		но-технологической деятельности	Итератор, Одиночка, Фабрика, Заместитель);	применением языка UML	
2.	ПК-7	способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов	- отношения между классами и основы UML (диаграммы классов и последовательностей); - особенности построения объектно-ориентированных программных систем на C++	- строить отношения между классами и основы UML (диаграммы классов и последовательностей); - создавать объектно-ориентированные программные продукты на языке C++	основными инструментарными средствами языка C++ и стандартной библиотеки
3.	ПК-11	способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий	теоретические основы разработки аналитических обзоров состояния области информационных технологий	разрабатывать аналитические обзоры состояния области информационных технологий	инструментарными средствами разработки аналитических обзоров состояния области информационных технологий

Содержание и структура дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основные принципы объектно-ориентированного программирования	5	1	–		4
2.	Объектно-ориентированная модель	5	1	–		4
3.	Классы и их описание средствами UML	8	2	–	2	4
4.	Основные методологические отличия C++ от C	6	2	–		4
5.	Средства объектного программирования C++	20	4	–	6	10
6.	Средства объектно-ориентированного программирования C++	13	2	–	2	9
7.	Обобщенное программирование	7	1	–	2	4
8.	Стандартная библиотека C++	9	1	–	2	6
9.	Программирование распределенных приложений	8	2	–	2	4
	ИТОГО по дисциплине:	81	16	–	16	49

Сокращения: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студентов.

Курсовые проекты или работы: *не предусмотрены*

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях: интерактивная подача материала с мультимедийной системой; разбор конкретных исследовательских задач; компьютерные занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент».

Вид аттестации: экзамен

Основная литература

1. Богтс У., Богтс М. UML и Rational Rose: секреты эффективного проектирования сопровождаемых объектно-ориентированных приложений / пер. И. Афанасьев, И. Дранишников. — М: ЛОРИ, 2008. — 580 с.
2. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: для магистров и бакалавров: учебник для студентов вузов. — СПб: Питер, 2014. — 460 с.
3. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения. [Электронный ресурс]. — М.: Горячая линия-Телеком, 2012. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5115>.
4. Лаврищева Е.М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства: учебник для вузов [Электронный ресурс]. — 2-е изд., испр. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 280 с. — (Университеты России). — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967>.

Автор доцент кафедры прикладной математики, к.ф.-м.н. Письменский А.В.