

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт прикладной математики, физики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Хорьков К. С.

08 20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Математические методы в экономике и финансах

(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является получение студентами навыков объектно-ориентированного программирования, знакомство с абстрактными типами и структурами данных и шаблонами.

Задачи:

- изучить объектно-ориентированное программирование;
- ознакомиться с основными абстрактными типами и структурами данных и шаблонами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к обязательной части учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: математический анализ, линейная алгебра, основы программирования.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем.	ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности. ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	Знает основы объектно-ориентированного программирования. Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач в своей будущей профессиональной деятельности. Владеет современным аппаратом, методами и алгоритмами объектно-ориентированного программирования.	Лабораторная работа. Контрольные вопросы к рейтинг-контролю и промежуточной аттестации.
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-5.1. Знает принципы работы современных информационных технологий. ОПК-5.2. Умеет использовать современные информационные технологии в профессиональной деятельности. ОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки ПО.	Знает основы объектно-ориентированного программирования. Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач в своей будущей профессиональной деятельности. Владеет современным аппаратом, методами и алгоритмами объектно-ориентированного	Лабораторная работа. Контрольные вопросы к рейтинг-контролю и промежуточной аттестации.

ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. ОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	программирования. Знает основы объектно-ориентированного программирования. Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач в своей будущей профессиональной деятельности. Владеет современным аппаратом, методами и алгоритмами объектно-ориентированного программирования.	Лабораторная работа. Контрольные вопросы к рейтинг-контролю и промежуточной аттестации.
ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.	ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. ПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Знает основы объектно-ориентированного программирования. Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач в своей будущей профессиональной деятельности. Владеет современным аппаратом, методами и алгоритмами объектно-ориентированного программирования.	Лабораторная работа. Контрольные вопросы к рейтинг-контролю и промежуточной аттестации.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная Работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Объектно-ориентированное программирование	3	1-6	12		12	12	24	Рейтинг-контроль 1
2	Абстрактные типы и структуры данных	3	7-12	12		12	12	24	Рейтинг-контроль 2
3	Шаблоны. STL	3	13-18	12		12	12	24	Рейтинг-контроль 3
Всего за 3 семестр:				36		36	36	72	Зачет с оценкой
Итого по дисциплине				36		36	36	72	Зачет с оценкой

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Объектно-ориентированное программирование

- Тема 1. Инкапсуляция. Класс, члены класса: данные и методы. Объекты.
- Тема 2. Конструкторы, конструкторы копии, деструкторы.
- Тема 3. Перегрузка операторов.
- Тема 4. Наследование.
- Тема 5. Конструкторы и деструкторы при наследовании.
- Тема 6. Виртуальные функции и полиморфизм. Раннее и позднее связывание.

Раздел 2. Абстрактные типы и структуры данных

- Тема 1. Линейные и кольцевые односвязные и двусвязные списки.
- Тема 2. Очереди и стеки.
- Тема 3. Множества и мультимножества.
- Тема 4. Ассоциативные массивы.
- Тема 5. Деревья.
- Тема 6. Кучи.

Раздел 3. Шаблоны

- Тема 1. Шаблоны функций.
- Тема 2. Шаблоны классов.
- Тема 3. STL. Итераторы.
- Тема 4. Контейнеры vector, list, deque.
- Тема 5. Контейнеры stack, queue, priority_queue.
- Тема 6. Контейнеры set, multiset, map, multimap.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1. Объектно-ориентированное программирование

- Тема 1. Инкапсуляция. Класс, члены класса: данные и методы. Объекты.
- Тема 2. Конструкторы, конструкторы копии, деструкторы.
- Тема 3. Перегрузка операторов.
- Тема 4. Наследование.
- Тема 5. Конструкторы и деструкторы при наследовании.
- Тема 6. Виртуальные функции и полиморфизм. Раннее и позднее связывание.

Раздел 2. Абстрактные типы и структуры данных

- Тема 1. Линейные и кольцевые односвязные и двусвязные списки.
- Тема 2. Очереди и стеки.
- Тема 3. Множества и мультимножества.
- Тема 4. Ассоциативные массивы.
- Тема 5. Деревья.
- Тема 6. Кучи.

Раздел 3. Шаблоны. STL

- Тема 1. Шаблоны функций.
- Тема 2. Шаблоны классов.
- Тема 3. STL. Итераторы.
- Тема 4. Контейнеры vector, list, deque.
- Тема 5. Контейнеры stack, queue, priority_queue.
- Тема 6. Контейнеры set, multiset, map, multimap.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Рейтинг-контроль 1

1. Реализовать указанные в задании классы и продемонстрировать их возможности.

Рейтинг-контроль 2

1. Реализовать указанные в задании классы абстрактных типов и структур данных и продемонстрировать их возможности.

Рейтинг-контроль 3

1. Реализовать указанные в задании шаблоны классов и продемонстрировать их возможности.
2. Написать указанную в задании программу, используя STL.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет с оценкой)

Контрольные вопросы к зачету с оценкой

1. Реализовать указанные в задании классы и продемонстрировать их возможности.
2. Реализовать указанные в задании классы абстрактных типов и структур данных и продемонстрировать их возможности.
3. Реализовать указанные в задании шаблоны классов и продемонстрировать их возможности.
4. Написать указанную в задании программу, используя STL.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Задания для самостоятельной работы

1. Реализовать указанные в задании классы и продемонстрировать их возможности.
2. Реализовать указанные в задании классы абстрактных типов и структур данных и продемонстрировать их возможности.
3. Реализовать указанные в задании шаблоны классов и продемонстрировать их возможности.
4. Написать указанную в задании программу, используя STL.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Наличие в электронном каталоге ЭБС	
Основная литература			
1. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-74-4	2016	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558694	
2. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г.	2015	http://znanium.com/bookread2.php?book=484837	

Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М., - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0279-0		
3. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс] / Борисенко В.В. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 323 с	2016	http://www.iprbookshop.ru/52206.html
Дополнительная литература		
1. Давыдова Н.А. Программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Давыдова Н.А., Боровская Е.В. — Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 239 с.	2015	http://www.iprbookshop.ru/6485.html
2. Иванова Г.С. Средства процедурного программирования Microsoft Visual C++ 2008 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Иванова Г.С., Ничушкина Т.Н., Самарев Р.С. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012. — 140 с.	2012	http://www.iprbookshop.ru/31263.html
3. Златопольский Д.М. Программирование. Типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Златопольский Д.М. — Электрон. текстовые данные. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 224 с.	2015	http://www.iprbookshop.ru/12264.html
4. Задачи по программированию [Электронный ресурс] / С.М. Окулов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 824 с.	2014	http://www.iprbookshop.ru/37041.html

6.2. Периодические издания

1. Computerworld Россия, ISSN: 1560-5213.
2. Мир ПК, ISSN: 02115-3520

6.3. Интернет-ресурсы

1. Programming Languages – C++, International Standard
<https://isocpp.org/files/papers/N3690.pdf>
2. MSDN. Возвращение к C++ Классический C:
<https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/hh279654.aspx>
3. MSDN. Visual Studio: <https://www.visualstudio.com>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и практического типа. Практические работы проводятся в лаборатории численных методов (405-3).

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

1. MS Word;
2. MS Visual Studio

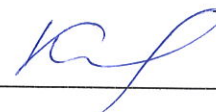
Рабочую программу составил:

к.ф.-м.н., доцент кафедры ФАиП Додонов А. Е.



Рецензент (представитель работодателя):

заместитель директора по развитию ООО «Баланс» Кожин А. В.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой ФАиП к.ф.-м.н., доцент Бурков В. Д.



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

Протокол № 1 от 30.08.2021 года

Председатель комиссии зав. кафедрой ФАиП Бурков В. Д.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____
