

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Объектно-ориентированное программирование БЗ+.ДВ.6

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Хуснутдинов Р.М.

**Рецензент(ы):**

Нефедьев Л.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Мокшин А. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2018

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Хуснутдинов Р.М. кафедра вычислительной физики и моделирования физических процессов научно-педагогическое отделение, khrm@mail.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 'Объектно-ориентированное программирование' являются подготовка в области применения современных парадигм программирования, информатики, получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий и преподавать основы программирования в рамках курса 'Информатика' средней школы, в том числе в школах с углубленным изучением математики и компьютерных наук.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "БЗ+.ДВ.6 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе, 10 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'БЗ+.ДВ.6 Профессиональный' основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе, 10 семестр.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способностью использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

методы и технологии программирования, синтаксис и основные конструкции изучаемого языка программирования, базовые алгоритмы обработки данных, корректные постановки классических задач; аналитические и технологические решения в области программного обеспечения (системного, прикладного и инструментального) и компьютерной обработки информации

2. должен уметь:

разрабатывать алгоритмы, реализовывать алгоритмы на языке программирования высокого уровня, описывать основные структуры данных, реализовывать методы анализа и обработки данных, работать в средах программирования; создавать и использовать современные информационные и коммуникационные технологии для формирования и администрирования электронных образовательных ресурсов; умеет ориентироваться в информационном потоке, использовать рациональные способы получения, преобразования, систематизации и хранения

информации, актуализировать ее в необходимых ситуациях интеллектуально-познавательной деятельности, структурировать информацию; диагностировать работоспособность вычислительной системы и устранять неполадки.

3. должен владеть:

методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных, программирования на языке высокого уровня, навыками работы в некоторой среде программирования.

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

готовность к использованию полученных знаний в профессиональной деятельности; способность преподавать информатику в общеобразовательных учреждениях и образовательных учреждениях среднего (профессионального) образования.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 10 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Парадигмы программирования.	10	1-2	2	0	4	
2.	Тема 2. Разработка классов, создание экземпляров класса. Указатели на классы.	10	3-6	2	0	4	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Организация иерархии классов. Интерфейсы. Множественное наследование.	10	7-9	2	0	4	
4.	Тема 4. Создание и использование шаблонов классов.	10	10	2	0	4	
5.	Тема 5. Использование стандартных библиотек классов при создании программ на языке высокого уровня.	10	11-15	4	0	2	
6.	Тема 6. Основы параллельного программирования	10	16-18	4	0	2	
	Тема . Итоговая форма контроля	10		0	0	0	Зачет
	Итого			16	0	20	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Парадигмы программирования.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Парадигма объектно-ориентированного программирования. Понятия объектов и классов. Конструктор и деструктор. Модификаторы доступа.

###### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Создание простых классов на объектно-ориентированном языке программирования. Разграничение доступа к элементам класса. Описание полей и методов.

##### Тема 2. Разработка классов, создание экземпляров класса. Указатели на классы.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Разработка собственных классов. Инкапсуляция. Абстракция. Конструктор копий. Переопределение операторов.

###### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Реализация методов класса. Переопределение методов. Перегрузка методов. Переопределение операторов. Дружественные функции. Разработка программы, содержащей класс для реализации прикладной математической задачи.

##### Тема 3. Организация иерархии классов. Интерфейсы. Множественное наследование.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Наследование. Виртуальные методы. Полиморфизм. Динамическое связывание. Абстрактный класс.

###### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Создание классов-наследников. Выполнение проекта с организацией иерархии классов.

##### Тема 4. Создание и использование шаблонов классов.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Обобщенное программирование. Шаблоны классов и особенности их применения.

**лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Создание программ, содержащих обобщенные классы. Применение обобщенных классов для организации хранения объектов произвольного типа.

**Тема 5. Использование стандартных библиотек классов при создании программ на языке высокого уровня.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Применение классов стандартной библиотеки для создания проектов, содержащих графический интерфейс пользователя.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Создание проектов с графическим интерфейсом пользователя для решения прикладных математических задач и их визуализации.

**Тема 6. Основы параллельного программирования**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Классы стандартной библиотеки, предназначенные для формирования дополнительных потоков и распределения вычислительной нагрузки между ними.

**лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Создание приложений для организации вычислений с использованием параллельных алгоритмов.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Парадигмы программирования.	10	1-2	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
2.	Тема 2. Разработка классов, создание экземпляров класса. Указатели на классы.	10	3-6	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Организация иерархии классов. Интерфейсы. Множественное наследование.	10	7-9	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
4.	Тема 4. Создание и использование шаблонов классов.	10	10	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Использование стандартных библиотек классов при создании программ на языке высокого уровня.	10	11-15	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
6.	Тема 6. Основы параллельного программирования	10	16-18	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
	Итого				36	

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Сочетание традиционных образовательных технологий в форме интерактивных практических занятий и компьютерные автоматизированные информационные технологии при выполнении лабораторных работ и проведении контрольных мероприятий (промежуточного тестирования, контрольных работ).

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Парадигмы программирования.**

домашнее задание, примерные вопросы:

домашнее задание , примерные вопросы: Создать заголовок класса для поддержания работоспособности неразрушимого массива.

### **Тема 2. Разработка классов, создание экземпляров класса. Указатели на классы.**

домашнее задание, примерные вопросы:

домашнее задание , примерные вопросы: Реализовать класс неразрушимого массива. Создание класса для работы с матрицами. Организация работы программы на базе реализованных классов.

### **Тема 3. Организация иерархии классов. Интерфейсы. Множественное наследование.**

контрольная работа, примерные вопросы:

контрольная работа , примерные вопросы: Сформировать класс "Полином" и его наследника, реализующего формирование интерполяционного полинома Лагранжа или Ньютона для заданного набора узлов.

### **Тема 4. Создание и использование шаблонов классов.**

домашнее задание, примерные вопросы:

домашнее задание , примерные вопросы: Создать шаблон класса "Вектор" для хранения набора некоторых объектов, количество которых заранее неизвестно.

### **Тема 5. Использование стандартных библиотек классов при создании программ на языке высокого уровня.**

контрольная работа, примерные вопросы:

контрольная работа , примерные вопросы: Создать приложение с графическим интерфейсом пользователя для визуализации графика функции некоторого интерполяционного полинома.

### **Тема 6. Основы параллельного программирования**

домашнее задание, примерные вопросы:

домашнее задание , примерные вопросы: Создать программу для нахождения значения определенного интеграла одним из численных методов с применением параллельных алгоритмов.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Пример билета:

1. Что такое инкапсуляция, наследование и полиморфизм?
2. Какие существуют механизмы, позволяющие преодолеть запрет множественного наследования в современных языках программирования?
3. Создать класс для работы с комплексными числами в показательной форме записи.

Пример билета:

1. Что такое множественное наследование?
2. Какие возможности предоставляют классы стандартной библиотеки, в том числе в среде .NET?
3. Создать класс для работы с алгебраическими полиномами произвольной степени.

Пример билета:

1. Что такое интерфейсы и абстрактные классы? Их сходства и отличия.
2. Как и с помощью каких средств можно реализовать методы распараллеливания вычислений в современных языках программирования?
3. Создать класс для работы с интерполяционными полиномами Лагранжа.

### 7.1. Основная литература:

Практикум по курсу 'Алгоритмизация и программирование'. [Ч. 1], , 2008г.

Объектно-ориентированное программирование на C++. Ч. 2, , 2010г.

Объектно-ориентированное программирование на C++. Ч. 1, , 2010г.

Delphi. Программирование на языке высокого уровня, Фаронов, Валерий Васильевич, 2010г.

Java 7, Хабибуллин, Ильдар Шаукатович, 2012г.

Java, Васильев, Алексей Николаевич, 2013г.

Технология Java, Хабибуллин, Ильдар Шаукатович, 2010г.

1. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=429576>

2. Колдаев В. Д. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 416 с.

//<http://znanium.com/bookread.php?book=336649>

3. Немцова Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программир. на языке C++: Уч. пос. /Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с. //

<http://znanium.com/bookread.php?book=244875>

4. Пахомов Б. И. C/C++ и MS Visual C++ 2010 для начинающих. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 728 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=351461>

5. Культин Н.Б. C/C++ в задачах и примерах. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 349 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=356661>

6. Голощапов А. Л. Microsoft Visual Studio 2010. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 543 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=354994>

7. Дорогов В. Г., Дорогова Е. Г. Основы программирования на языке C: Учебное пособие / Под общ. ред. проф. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 224 с. //

<http://znanium.com/bookread.php?book=225634>

8. Хабибуллин И.Ш. Программирование на языке высокого уровня C/C++. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 499 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=356906>

9. Полубенцева, М. И. C/C++. Процедурное программирование / М.И. Полубенцева. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 414 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=350407>

### 7.2. Дополнительная литература:

Объектно-ориентированное программирование в Delphi, Цирулева, Валентина Михайловна; Цирулев, Андрей Александрович, 2007г.

Практикум по курсу 'Объектно-ориентированное программирование' на языке C#, Андрианова, Анастасия Александровна; Исмагилов, Линар Наилевич; Мухтарова, Татьяна Маратовна, 2012г.

Объектно-ориентированное программирование на C#, Андрианова, Анастасия Александровна; Исмагилов, Линар Наилевич; Мухтарова, Татьяна Маратовна, 2012г.

.NET компонентно-ориентированное программирование, Медведев, Владислав Иосифович, 2012г.



.NET компонентно-ориентированное программирование, Медведев, Владислав Иосифович, 2013г.

Объектно-ориентированное программирование, Медведев, Владислав Иосифович, 2004г.

Объектно-ориентированное программирование в С++, Лафоре, Роберт; Кузнецов, А., 2008г.

Объектно-ориентированное программирование, Масловская, Оксана Михайловна, 2007г.

Программирование на языке С#, Александрова, Ирина Леонидовна; Тумаков, Дмитрий Николаевич, 2011г.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Lektorium.TV. Видеолекции в свободном доступе - [www.lektorium.tv](http://www.lektorium.tv)

UniverTV.ru - образовательное видео - [univertv.ru](http://univertv.ru)

Википедия - свободная энциклопедия - [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)

Национальный открытый университет - [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)

Электронная библиотечная система -Знаниум - [znanium.com](http://znanium.com)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Объектно-ориентированное программирование" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Объектно-ориентированное программирование" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audi, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Физика и информатика .

Автор(ы):

Хуснутдинов Р.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Нефедьев Л.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.