МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Объектно-ориентированное программирование

|  |  |
| --- | --- |
| **Перечень сведений**  **о рабочей программе дисциплины** | **Учетные данные** |
| **Модуль** М1.10  Основы разработки информационных систем | **Код модуля**  1134424 |
| **Образовательная программа**  Прикладная информатика | **Код ОП** 09.03.03/01.01  **Учебный план** 5380 |
| **Направление подготовки**  Прикладная информатика | **Код направления**  **и уровня подготовки**  09.03.03 |
| **Уровень подготовки**  бакалавриат |
| **ФГОС ВО** | **Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО**:  12.03.2015 г. № 207 |

**Екатеринбург, 2018**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **ФИО** | **Ученая степень, ученое звание** | **Должность** | **Кафедра** | **Подпись** |
| 1 | Будник Александр Иванович | - | Старший преподаватель | Информационных технологий и автоматизации проектирования |  |
| 2 | Уколов Станислав Сергеевич | - | Ассистент | Информационных технологий и автоматизации проектирования |  |

Руководитель модуля А.А. Петунин

Рекомендовано учебно-методическим советом Института новых материалов и технологий

Председатель УМС ИНМиТ М.П. Шалимов

Протокол № \_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г.

Руководитель образовательной программы (ОП), для которой реализуется модуль

А.А. Петунин

Согласовано:

Дирекция образовательных программ Р.Х. Токарева

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «Объектно-ориентированное программирование»

## Аннотация содержания дисциплины

**Место дисциплины в структуре модуля, связи с другими дисциплинами модуля:**

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» входит в вариативную часть (по выбору ВУЗа) образовательной программы в составе модуля «Основы разработки информационных систем». В ходе освоения дисциплины у студентов формируется способность применять методологию объектно-ориентированного программирования для разработки программного обеспечения.

**Характеристика содержания дисциплины:** В ходе изучения дисциплины рассматриваются вопросы: основные принципы и проблемы ООП, использование языков ООП на практике, абстрагирование задачи с помощью ООП парадигмы программирования.

**Характеристика методических особенностей дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины включает лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу студента. Основные формы интерактивного обучения – проектная и командная работа.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов.

Оценка по дисциплине выставляется в системе БРС и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения лабораторных работ, экзамена.

**1.2.** **Язык реализации программы** – РУССКИЙ

## 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

|  |
| --- |
| ПК-23 - способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач |
| ДПК-3 - способность программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач |
| ДПК-4 - способность разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение |
| ДПК-5 - способность использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования |

Планируемый результат освоения дисциплины в составе названных компетенций:

Способность создавать ПО в рамках реализации конкретной задачи на одном из языков объектно-ориентированного программирования, следуя основным принципам ООП.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать и понимать:**

* Основные принципы реализации ПО на ООП языке
* Особенности ООП подхода к программированию
* Ключевые термины, используемые в ООП (наследование, полиморфизм, инкапсуляция, класс, шаблон класса, тип данных, объект типа, интерфейс, механизмы раннего и позднего связывания, перегрузка методов и т.д.).

**Уметь:**

* Создавать ПО на одном из ООП языков, следуя основным принципам ООП.
* Писать лаконичный, читаемый, расширяемый и поддерживаемый код.
* Отстаивать свое решение и улучшать его по мере получения новых навыков и приемов программирования.
* Оценивать решение сразу по нескольким позициям для выбора наилучшего варианта написания.
* Сводить решение к использованию стандартных приемов и механизмов проектирования ПО, получивших широкое распространение на практике.
* Решать поставленную задачу в контексте всего вышеперечисленного, строго следуя техническому заданию.

**Владеть:**

* По меньшей мере одним языком объектно-ориентированного программирования
* Навыками декомпозиции задания в структуру классов
* Приёмами и техниками отладки сложных программных комплексов

## Объем дисциплины

Очная форма обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Виды учебной работы** | **Объем дисциплины** | | **Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)** |
| **№**  **п/п** | **Всего часов** | **В т.ч. контактная работа (час.)** | 3 |
| **1.** | **Аудиторные занятия** | **51** | **51** | **51** |
| **2.** | Лекции | 17 | 17 | 17 |
| **3.** | Практические занятия |  |  |  |
| **4.** | Лабораторные работы | 34 | 34 | 34 |
| **5.** | **Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации** | **39** | **7,65** | **39** |
| **6.** | **Промежуточная аттестация** | **18** | **2,33** | **Э** |
| **7.** | **Общий объем по учебному плану, час.** | **108** | **60,98** | **108** |
| **8.** | **Общий объем по учебному плану, з.е.** | **3** |  | **3** |

Заочная форма обучения

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Виды учебной работы** | **Объем дисциплины** | | **Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)** |
| **№**  **п/п** | **Всего часов** | **В т.ч. контактная работа (час.)** | 3 |
| **1.** | **Аудиторные занятия** | **14** | **14** | **14** |
| **2.** | Лекции | 4 | 4 | 4 |
| **3.** | Практические занятия |  |  |  |
| **4.** | Лабораторные работы | 10 | 10 | 10 |
| **5.** | **Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации** | **76** | **2.10** | **76** |
| **6.** | **Промежуточная аттестация** | **18** | **2,33** | **Э** |
| **7.** | **Общий объем по учебному плану, час.** | **108** | **18.43** | **108** |
| **8.** | **Общий объем по учебному плану, з.е.** | **3** |  | **3** |

Заочная форма обучения, ускоренная программа

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Виды учебной работы** | **Объем дисциплины** | | **Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)** |
| **№**  **п/п** | **Всего часов** | **В т.ч. контактная работа (час.)** | 3 |
| **1.** | **Аудиторные занятия** | **12** | **12** | **12** |
| **2.** | Лекции | 4 | 4 | 4 |
| **3.** | Практические занятия |  |  |  |
| **4.** | Лабораторные работы | 8 | 8 | 8 |
| **5.** | **Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации** | **78** | **1.80** | **78** |
| **6.** | **Промежуточная аттестация** | **18** | **2,33** | **Э** |
| **7.** | **Общий объем по учебному плану, час.** | **108** | **16.13** | **108** |
| **8.** | **Общий объем по учебному плану, з.е.** | **3** |  | **3** |

# СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

# 

| **Код**  **раздела, темы** | **Раздел, тема**  **дисциплины** | **Содержание** |
| --- | --- | --- |
| P1 | Принципы ООП | Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм. Парадигма ООП. Предпосылки возникновения ООП. Особенности реализации программ с помощью ООП языков. Уровень абстракции рассматриваемой задачи. |
| P2 | Классы | Тип. Класс. Синтаксис класса. Элементы класса. Спецификаторы доступа. Реализация инкапсуляции в классе. Простое и множественное наследование. Конструктор. Порядок вызова конструкторов. Экземпляр (объект) класса. Локальные, глобальные и вложенные классы. |
| P3 | Статические и константные элементы классов | Статические методы и поля класса. Способ хранения и применение. Синтаксис статических элементов. Константные методы и поля. Инициализация и использование константных элементов класса. Константные параметры методов класса. Константные экземпляры класса. |
| P4 | Дружественные методы и классы | Дружественные методы. Доступ дружественных методов к элементам класса. Дружественные классы. |
| P5 | Перегрузка методов класса | Перегруженные методы как пример полиморфизма. Синтаксис описания в классе. |
| P6 | Виртуальные методы | Синтаксис виртуальных методов. Переопределение виртуальных методов. Механизмы раннего и позднего связывания. Чисто виртуальные методы. Абстрактные классы. |
| P7 | Шаблоны классов | Шаблонный класс. Наследование шаблонного класса. Инстанцирование шаблонов. Специализация шаблонов. Глобальные, локальные и вложенные шаблоны. Методы шаблонного класса. Инстанцирование и специализация методов шаблонного класса. |
| P8 | Исключения | Исключительные ситуации. Назначение. Синтаксис исключений. Общий механизм обработки исключений. Переопределение обработки исключений. Иерархия исключений. Порядок обработки исключительных ситуаций. Рекомендации обработки исключений. |
| P9 | Преобразование типов | Тип. Способы явного и неявного преобразования типов. Проверка приводимости типов. Статическое и динамическое приведение типов. Восходящее, нисходящее и перекрестное преобразование типов. |

# РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

## Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Форма обучения: очная | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Объем модуля (зач.ед.):15  Объем дисциплины (зач.ед.): 3 | | | | | | | |
| **Раздел дисциплины** | | | **Аудиторные занятия (час.)** | | | | **Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Код раздела, темы | Наименование раздела, темы | **Всего по разделу, теме (час.)** | **Всего аудиторной работы (час.)** | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | **Всего самостоятельной работы студентов (час.)** | Подготовка к аудиторным занятиям (час.) | | | | | Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.) | | | | | | | | | | | | Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.) | | | Подготовка к  промежуточной аттестации по дисциплине (час.) | | Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.) | |
| **Всего (час.)** | Лекция | Практ., семинар. занятие | Лабораторные  занятия | Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура) | **Всего (час.)** | Домашняя работа\* | Графическая работа\* | Реферат, эссе, творч. работа\* | Проектная работа\* | Расчетная работа, разработка программного продукта\* | Расчетно-графическая работа\* | Домашняя работа на иностр. языке\* | Перевод инояз. литературы\* | Курсовая работа\* | Курсовой проект\* | | **Всего (час.)** | Контрольная работа\* | Коллоквиум\* | Зачет | Экзамен | Интегрированный экзамен по модулю | Проект по модулю |
| **Р1** | Принципы ООП | **4** | **2** | 2 |  |  | **2** | **2** | 2 |  | 0 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р2** | Классы | **15** | **8** | 2 |  | 6 | **7** | **3** | 2 |  | 1 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **4** | 1 |  |
| **Р3** | Статические и константные элементы классов | **9** | **6** | 2 |  | 4 | **3** | **3** | 2 |  | 1 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р4** | Дружественные методы и классы | **5** | **3** | 1 |  | 2 | **2** | **2** | 1 |  | 1 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р5** | Перегрузка методов класса | **7** | **4** | 2 |  | 2 | **3** | **3** | 2 |  | 1 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р6** | Виртуальные методы | **17** | **8** | 2 |  | 6 | **9** | **3** | 2 |  | 1 |  | **6** | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р7** | Шаблоны классов | **9** | **6** | 2 |  | 4 | **3** | **3** | 2 |  | 1 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р8** | Исключения | **15** | **8** | 2 |  | 6 | **7** | **3** | 2 |  | 1 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **4** | 1 |  |
| **Р9** | Преобразование типов | **9** | **6** | 2 |  | 4 | **3** | **3** | 2 |  | 1 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
|  | **Всего (час),** без учета промежуточной аттестации**:** | **90** | **51** | **17** | **0** | **34** | **39** | **25** | 17 | 0 | 8 | 0 | **6** | **6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **8** | **8** | **0** |
|  | **Всего по дисциплине (час.):** | **108** | **51** |  | | | **57** | В т.ч. промежуточная аттестация | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | **18** | **0** | **0** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Форма обучения: заочная | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Объем модуля (зач.ед.):15  Объем дисциплины (зач.ед.): 3 | | | | | | | |
| **Раздел дисциплины** | | | **Аудиторные занятия (час.)** | | | | **Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Код раздела, темы | Наименование раздела, темы | **Всего по разделу, теме (час.)** | **Всего аудиторной работы (час.)** | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | **Всего самостоятельной работы студентов (час.)** | Подготовка к аудиторным занятиям (час.) | | | | | Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.) | | | | | | | | | | | | Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.) | | | Подготовка к  промежуточной аттестации по дисциплине (час.) | | Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.) | |
| **Всего (час.)** | Лекция | Практ., семинар. занятие | Лабораторные  занятия | Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура) | **Всего (час.)** | Домашняя работа\* | Графическая работа\* | Реферат, эссе, творч. работа\* | Проектная работа\* | Расчетная работа, разработка программного продукта\* | Расчетно-графическая работа\* | Домашняя работа на иностр. языке\* | Перевод инояз. литературы\* | Курсовая работа\* | Курсовой проект\* | | **Всего (час.)** | Контрольная работа\* | Коллоквиум\* | Зачет | Экзамен | Интегрированный экзамен по модулю | Проект по модулю |
| **Р2** | Классы | **22** | **2** | 1 |  | 1 | **20** | **12** | 10 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **8** | 1 |  |
| **Р3** | Статические и константные элементы классов | **3** | **1** |  |  | 1 | **2** | **2** | 0 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р4** | Дружественные методы и классы | **3** | **1** |  |  | 1 | **2** | **2** | 0 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р5** | Перегрузка методов класса | **14** | **2** | 1 |  | 1 | **12** | **12** | 10 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р6** | Виртуальные методы | **14** | **2** | 1 |  | 1 | **12** | **12** | 10 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р7** | Шаблоны классов | **6** | **2** |  |  | 2 | **4** | **4** | 0 |  | 4 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р8** | Исключения | **25** | **3** | 1 |  | 2 | **22** | **14** | 10 |  | 4 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **8** | 1 |  |
| **Р9** | Преобразование типов | **3** | **1** |  |  | 1 | **2** | **2** | 0 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
|  | **Всего (час),** без учета промежуточной аттестации**:** | **90** | **14** | **4** | **0** | **10** | **76** | **60** | 40 | 0 | 20 | 0 | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **16** | **16** | **0** |
|  | **Всего по дисциплине (час.):** | **108** | **14** |  | | | **94** | В т.ч. промежуточная аттестация | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | **18** | **0** | **0** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Форма обучения: заочная, ускоренная программа | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Объем модуля (зач.ед.):15  Объем дисциплины (зач.ед.): 3 | | | | | | | |
| **Раздел дисциплины** | | | **Аудиторные занятия (час.)** | | | | **Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Код раздела, темы | Наименование раздела, темы | **Всего по разделу, теме (час.)** | **Всего аудиторной работы (час.)** | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | **Всего самостоятельной работы студентов (час.)** | Подготовка к аудиторным занятиям (час.) | | | | | Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.) | | | | | | | | | | | | Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.) | | | Подготовка к  промежуточной аттестации по дисциплине (час.) | | Подготовка в рамках дисциплины к промежуточной аттестации по модулю (час.) | |
| **Всего (час.)** | Лекция | Практ., семинар. занятие | Лабораторные  занятия | Н/и семинар, семинар-конфер., коллоквиум (магистратура) | **Всего (час.)** | Домашняя работа\* | Графическая работа\* | Реферат, эссе, творч. работа\* | Проектная работа\* | Расчетная работа, разработка программного продукта\* | Расчетно-графическая работа\* | Домашняя работа на иностр. языке\* | Перевод инояз. литературы\* | Курсовая работа\* | Курсовой проект\* | | **Всего (час.)** | Контрольная работа\* | Коллоквиум\* | Зачет | Экзамен | Интегрированный экзамен по модулю | Проект по модулю |
| **Р2** | Классы | **23** | **2** | 1 |  | 1 | **21** | **14** | 12 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **7** | 1 |  |
| **Р3** | Статические и константные элементы классов | **3** | **1** |  |  | 1 | **2** | **2** | 0 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р4** | Дружественные методы и классы | **3** | **1** |  |  | 1 | **2** | **2** | 0 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р5** | Перегрузка методов класса | **16** | **2** | 1 |  | 1 | **14** | **14** | 12 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р6** | Виртуальные методы | **16** | **2** | 1 |  | 1 | **14** | **14** | 12 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р7** | Шаблоны классов | **5** | **1** |  |  | 1 | **2** | **2** | 0 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
| **Р8** | Исключения | **23** | **2** | 1 |  | 1 | **21** | **14** | 12 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **7** | 1 |  |
| **Р9** | Преобразование типов | **3** | **1** |  |  | 1 | **2** | **2** | 0 |  | 2 |  | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **0** |  |  |
|  | **Всего (час),** без учета промежуточной аттестации**:** | **90** | **12** | **4** | **0** | **8** | **78** | **64** | 48 | 0 | 16 | 0 | **0** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | **14** | **14** | **0** |
|  | **Всего по дисциплине (час.):** | **108** | **12** |  | | | **96** | В т.ч. промежуточная аттестация | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | **18** | **0** | **0** |

# ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## Лабораторные работы

Очная форма обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **раздела, темы** | **Номер работы** | **Наименование работы** | **Время на**  **выполнение**  **работы (час.)** |
| P2 | 1 | Создание программы с помощью классов | 6 |
| P3 | 2 | Статические и константные элементы класса | 4 |
| P4 | 3 | Дружественные методы и классы | 2 |
| P5 | 4 | Перегрузка методов | 2 |
| P6 | 5 | Механизм позднего связывания | 6 |
| P7 | 6 | Шаблоны классов | 4 |
| P8 | 7 | Обработка исключений | 6 |
| P9 | 8 | Приведение типов | 4 |
| **Всего:** | | | 34 |

Заочная форма обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **раздела, темы** | **Номер работы** | **Наименование работы** | **Время на**  **выполнение**  **работы (час.)** |
| P2 | 1 | Создание программы с помощью классов | 1 |
| P3 | 2 | Статические и константные элементы класса | 1 |
| P4 | 3 | Дружественные методы и классы | 1 |
| P5 | 4 | Перегрузка методов | 1 |
| P6 | 5 | Механизм позднего связывания | 1 |
| P7 | 6 | Шаблоны классов | 2 |
| P8 | 7 | Обработка исключений | 2 |
| P9 | 8 | Приведение типов | 1 |
| **Всего:** | | | 10 |

Заочная форма обучения, ускоренная программа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **раздела, темы** | **Номер работы** | **Наименование работы** | **Время на**  **выполнение**  **работы (час.)** |
| P2 | 1 | Создание программы с помощью классов | 1 |
| P3 | 2 | Статические и константные элементы класса | 1 |
| P4 | 3 | Дружественные методы и классы | 1 |
| P5 | 4 | Перегрузка методов | 1 |
| P6 | 5 | Механизм позднего связывания | 1 |
| P7 | 6 | Шаблоны классов | 1 |
| P8 | 7 | Обработка исключений | 1 |
| P9 | 8 | Приведение типов | 1 |
| **Всего:** | | | 8 |

## Практические занятия

Не предусмотрено

**4.3. Примерная тематика самостоятельной работы**

### Примерный перечень тем домашних работ

1. Виртуальные методы

### Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

### Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

**4.3.4 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов**

Не предусмотрено

### Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

### Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

### Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

* + 1. **Примерная тематика контрольных работ**

1. Классы
2. Исключения

### 4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

# СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, тем ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код раздела, темы дисциплины** | **Активные методы обучения** | | | | | | **Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение** | | | | | |
| Проектная работа | Кейс-анализ | Деловые игры | Проблемное обучение | Командная работа | Другие (указать, какие) | Сетевые учебные курсы | Виртуальные практикумы и тренажеры | Вебинары и видеоконференции | Асинхронные web-конференции и семинары | Совместная работа и разработка контента | Другие (указать, какие) |
| Р1 |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Р2 | + |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| Р3 |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Р4 |  |  | + |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| Р5 | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Р6 | + |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| Р7 | + |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Р8 |  |  | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Р9 | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

**7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)**

# 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

# 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ дисциплины

## 9.1. Рекомендуемая литература

## 9.1.1. Основная литература

1. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер. 2003. – 461с.
2. CLR via Программирование на платформе Microsoft.NET Framework 4.5 на языке C#. 4е изд.-СПб: Питер. 2013. – 896с с.: ил.

**9.1.2. Дополнительная литература**

1. Макконнелл С. Совершенный код. Мастер класс. / Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская редакция» 2010. – 896 с.: ил.
2. Физерс М. Эффективная работа с унаследованным кодом. : Пер с англ. – М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2009. – 400 с.: ил.
3. Гамма Э., Хельм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования – СПб: Питер, 2001. – 368 с.: ил (Серия «Библиотека программиста»).

## 9.2. Методические разработки

Не используются

## 9.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows XP/Vista/7
2. Visual Studio 2013 и выше.

## 9.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://lib.urfu.ru> Зональная научная библиотека УрФУ.
2. <http://elibrary.ru>. Сайт научной электронной библиотеки
3. <http://www.iqlib.ru>. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий

## 9.5. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

# 10. мАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Практические занятия проводятся в компьютерном классе на 25 рабочих мест, оснащенном ПК с соответствующим программным обеспечением. ГУК-100, М-423, М-424.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**к рабочей программе дисциплины**

# 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**6.1.** **Весовой коэффициент значимости дисциплины – 100\*3 / 240 =** 1.25

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.Лекции**: **коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий –** 0.6 | | |
| **Текущая аттестация на лекциях** | **Сроки – семестр,**  **учебная неделя** | **Максимальная оценка в баллах** |
| Посещение лекций | 3, 1-17 | 34 |
| Выполнение домашней работы №1 | 3, 3 | 22 |
| Контрольная работа №1 | 3, 10 | 22 |
| Контрольная работа №2 | 3, 12 | 22 |
| **Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям –** 0.6 | | |
| **Промежуточная аттестация по лекциям** – экзамен  **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям –** 0.4 | | |
| **2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий –** не предусмотрены | | |
| **3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий –** 0.4 | | |
| **Текущая аттестация на лабораторных занятиях** | **Сроки – семестр,**  **учебная неделя** | **Максимальная оценка в баллах** |
| Посещение лабораторных работ | 3, 2-17 | 16 |
| Выполнение лабораторных работ №1- №4 | 3, 2-8 | 42 |
| Выполнение лабораторных работ №1- №4 | 3, 9-17 | 42 |
| **Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям–** 1.0 | | |
| **Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –** нет  **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям–** 0.0 | | |

**6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта**

Не предусмотрено

**6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**

|  |  |
| --- | --- |
| **Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина** | **Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре** |
| Семестр 3 | 1 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**к рабочей программе дисциплины**

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**к рабочей программе дисциплины**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

1. соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов освоения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.3) и получения на основе БРС интегрированной оценки по дисциплине;
2. уровня освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

**8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС**

Уровень освоения элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, в условиях применения БРС оценивается с использованием критериев и шкалы оценок, утвержденных УМС ИНМТ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Критерии** | | | **Шкала оценок** |
| Рейтинг результата освоения дисциплины  (баллы БРС) | Оценка по дисциплине | | Уровень освоения элементов компетенций |
| 100-80 | Отлично | Зачтено | Высокий |
| 80-60 | Хорошо | Повышенный |
| 60-40 | Удовлетворительно | Пороговый |
| менее 40 | Неудовлетворительно | Не зачтено | Элементы не освоены |

**8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

**8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.3.1.** **Примерные задания для выполнения домашних работ:**

Написать программу для решения задачи:

1. Длиннейшая чередующаяся последовательность.
2. Максимум в скользящем окне

**8.3.2.** **Перечень аудиторных заданий, выполняемых в ходе лабораторных работ:**

Реализовать структуру или алгоритм по заданной теме:

1. Создание программного модуля для работы с матрицами.
2. Создание программного модуля для работы с векторами.
3. Создание программного модуля, имитирующего работу электронной библиотеки
4. Создание программного модуля для работы с простыми геометрическими фигурами.

**8.3.3. Перечень примерных вопросов для экзамена**

1. Тип класса. Определение класса: члены-поля, члены-функции.
2. Отличие экземплярного метода от метода типа и глобального метода.
3. Свойства полей класса.
4. Глобальные и локальные классы. Расширенная операция классовой области видимости.
5. Описание объектов. Доступ к элементам объекта. Свойства константного метода.
6. Указатель this. Основные свойства конструкторов. Список инициализаторов.
7. Конструктор копирования, преобразования, конструктор по-умолчанию. Порядок вызова конструкторов.
8. Статические элементы класса. Статические методы.
9. Дружественные функции и классы.
10. Деструктор. Порядок вызова деструкторов.
11. Перегрузка операций. Правила перегрузки операций. Способы определения. Не перегружаемые операции.
12. Перегрузка унарных операций.
13. Перегрузка бинарных операций.
14. Перегрузка операции приведения типа, перегрузка операции вызова функции.
15. Указатели на элементы классов (метод, поле), правила их использования.
16. Наследование. Ключи доступа.
17. Простое наследование. Порядок вызова конструкторов.
18. Простое наследование. Порядок вызова деструкторов.
19. Виртуальные методы. Правила описания виртуальных методов. Чисто виртуальный метод.
20. Механизм позднего связывания.
21. Абстрактные классы. Свойства абстрактного файла.
22. Множественное наследование. Отличие структур и объединений от классов.
23. Шаблоны классов. Синтаксис описания шаблонного класса и метода шаблонного класса.
24. Правила описания шаблонов классов.
25. Использование шаблонов класса. Синтаксис использования.
26. Специализация методов шаблона класса и всего шаблона класса.
27. Достоинства и недостатки шаблонов.
28. Обработка исключительных ситуаций.
29. Синтаксис исключений. Перехват исключений.
30. Список исключений функции.
31. Исключений в конструкторах и деструкторах.
32. Иерархии исключений.
33. Преобразования типов. Операция приведения типов в стиле С.
34. Операция const\_cast.
35. Операция dynamic\_cast. Синтаксис. Повышающее преобразование (upcast)
36. Операция dynamic\_cast. Понижающее преобразование (downcast). Понижающее преобразование виртуального базового класса.
37. Операция dynamic\_cast. Преобразование ссылок.
38. Операция dynamic\_cast. Перекрестное преобразование (crosscast).
39. Операция static\_cast.
40. Операция reinterpret\_cast.
41. Динамическое определение типа.

**8.3.4.** **Примерные задания в составе контрольных работ:**

Реализовать алгоритм:

1. Скользящая k-статистика
2. Обход бинарного дерева поиска
3. Длина объединения отрезков
4. Циклическая парковка

**8.3.5.** **Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

Не используются

**8.3.6**. **Ресурсы ФЭПО** **для проведения независимого тестового контроля**

Не используются

**8.3.7.** **Интернет-тренажеры**

Не используются