

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.08.2020

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a80865a5825194a4504cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТИНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков

2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Объектно - ориентированное программирование»

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленности (профили)

«Информационные системы и технологии»

«Информационные технологии в образовании»

«Информационные технологии в дизайне»

Квалификация

бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» состоит в углублении студентами, получающими квалификацию бакалавра, знаний и навыков в области создания приложений, ознакомлении с принципами объектно-ориентированного подхода к проектированию и разработке программ.

Задачами дисциплины являются: изучение теоретических основ современного объектно-ориентированного программирования (ООП) и получение практических навыков применения парадигмы ООП при разработке сложных программ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (квалификация «бакалавр»).

Для освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» студент должен обладать знаниями и умениями, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин:

- технологии программирования;
- программирование;
- информационные технологии.

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» является предшествующей и необходимой для изучения следующих дисциплин:

- web-программирование;
- методы и средства проектирования информационных систем и технологий.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1. Способность применять естественнонаучные и общие инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности:

- **ИД-1опк-1-знать:** основы математики, физики, вычислительной техники и программирования;
- **ИД-2опк-1-уметь:** решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общесинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;
- **ИД-3опк-1-иметь навыки:** теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-6. Способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий:

- **ИД-1опк-6-знать:** основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий;
- **ИД-2опк-6-уметь:** применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и

технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ;

– **ИД-Зпк-6-иметь навыки:** программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

ПК-1. Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО:

- **ИД-1пк-1-знать:** процедуры интеграции программных модулей;
- **ИД-2пк-1-уметь:** проводить анализ требований к программному обеспечению;
- **ИД-3пк-1-иметь навыки:** разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие.

ПК-2. Способность оценивать качество разрабатываемого программного обеспечения ИС:

- **ИД-1пк-2-знать:** методы тестирования по разработанным тестовым случаям;
- **ИД-2пк-1-уметь:** проводить анализ результатов тестирования;
- **ИД-3пк-1-иметь навыки:** разработки тестовых документов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

| Вид учебной работы | Всего часов / зач. ед. | | Семестры | | | |
|--|------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | ОФО | ЗФО | 4 | 5 | 4 | 5 |
| | | | ОФО | ЗФО | ОФО | ЗФО |
| Контактная работа (всего) | 99/2,7 | 32/1 | 48/1,3 | 51/1,4 | 16/0,5 | 16/0,5 |
| В том числе: | | | | | | |
| Лекции | 35/1 | 12/0,4 | 16/0,4 | 17/0,5 | 6/0,2 | 6/0,2 |
| Практические занятия | - | - | - | - | - | - |
| Семинары | - | - | - | - | - | - |
| Лабораторные работы | 70/2 | 20/0,6 | 32/0,9 | 34/0,9 | 10/0,3 | 10/0,3 |
| Самостоятельная работа (всего) | 117/3,3 | 184/5 | 54/1,5 | 63/1,8 | 90/2,5 | 94/2,5 |
| В том числе: | | | | | | |
| Курсовая работа (проект) | - | - | - | - | - | - |
| Расчетно-графические работы | - | - | - | - | - | - |
| ИТР | - | - | - | - | - | - |
| Рефераты | - | - | - | - | - | - |
| Доклады с презентациями | 36/1 | 72/2 | 18/0,5 | 18/0,5 | 36/1 | 36/1 |
| <i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i> | | | | | | |
| Подготовка к лабораторным работам | 36/1 | 72/2 | 18/0,5 | 18/0,5 | 36/1 | 36/1 |
| Подготовка к практическим занятиям | - | - | - | - | - | - |
| Подготовка к зачету | 18/0,5 | 18/0,5 | 18/0,5 | - | 18/0,5 | - |
| Подготовка к экзамену | 27/0,8 | 22/0,5 | - | 27/0,8 | - | 22/0,5 |
| Вид отчетности | | | зач. | экз. | зач. | экз. |
| Общая трудоемкость дисциплины | ВСЕГО в часах | 216 | 216 | 102 | 114 | 106 |
| | ВСЕГО в зач. единицах | 6 | 6 | 2,8 | 3,2 | 3 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

| № п/п | Наименование раздела дисциплины по семестрам | Часы лекционных занятий | | Часы лабораторных занятий | | Часы практических (семинарских) занятий | | Всего часов | |
|------------------|--|-------------------------------|-----|---------------------------------|-----|--|-----|----------------|-----|
| | | ОФО | ЗФО | ОФО | ЗФО | ОФО | ЗФО | ОФО | ЗФО |
| 4 семестр | | | | | | | | | |
| 1. | Основы объектно-ориентированного программирования | 16 | 6 | 32 | 10 | - | - | 48 | 16 |
| 5 семестр | | | | | | | | | |
| 2. | Подходы к разработке сложных программных продуктов | 17 | 6 | 34 | 10 | - | - | 51 | 16 |

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|----------|--|--|
| 1. | Основы объектно-ориентированного программирования | <p>Понятия объекта и класса. Основные идеи и сферы применения объектно-ориентированного подхода.</p> <p>Основные принципы ООП: абстракция, инкапсуляция, наследование и полиморфизм.</p> <p>Правила построения объектной модели: абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархичность, типизация, параллелизм, сохраняемость.</p> <p>Состояние, поведение и идентичность объекта. Понятие и виды операций над объектами.</p> <p>Способы создания объектов. Отношения между объектами – связь и агрегация.</p> <p>Виды отношений между классами.</p> <p>Способы проведения объектно-ориентированного анализа.</p> |
| 2. | Подходы к разработке сложных программных продуктов | <p>Типизация данных в программировании.</p> <p>Введение в машинное обучение. Методы и подходы в машинном обучении.</p> <p>Синтаксис описания класса. Элементы, входящие в состав класса. Спецификаторы класса.</p> <p>Поля и константы. Методы класса.</p> <p>Конструктор и деструктор класса.</p> <p>Предмет и цель программной инженерии как области знаний. Основные принципы разработки программных продуктов.</p> <p>Уровни требований к программным продуктам.</p> <p>Понятие и основные принципы конфигурационного управления.</p> <p>Виды тестирования программного обеспечения.</p> <p>Верификация и валидация.</p> |

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ |
|------------------|--|---|
| 1. | Основы объектно-ориентированного программирования | Введение в объектно-ориентированное программирование. Описание предметной области в виде объектной модели. Console Application. Использование принципов ООП. Создание иерархии классов. Создание объектов и свойств. |
| 2. | Подходы к разработке сложных программных продуктов | Form Application. Создание программ с пользовательским интерфейсом. Form Application. Использование принципов ООП. Введение в разработку данных для машинного обучения. Постановка задач классификации в машинном обучении. Методы классификации. |

5.4. Практические (семинарские) занятия: нет

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Способ организации самостоятельной работы: подготовка презентации с устным докладом по заданной тематике; разработка программного кода по заданию преподавателя.

4 семестр

Тематика докладов с презентациями:

1. Объектно-ориентированный язык и мышление. Новая парадигма и способ видения мира.
2. Развитие объектно-ориентированного программирования.
3. Объектные возможности языка C#.
4. Объектные возможности языка Python.
5. Smalltalk – язык объектного программирования.
6. Основы объектно-ориентированного программирования на языке Java.
7. Информация, требуемая для разработки конструктора: структура объекта, условия его создания и использования в программе.
8. Области видимости и время существования переменных. Локальные, статические и глобальные переменные.
9. Интерфейсы. Синтаксис интерфейса. Реализация интерфейса.
10. Виртуальные методы, перегрузка методов и стандартных операторов.
11. Абстрактные классы: назначение, построение, использование.
12. Множественное наследование как способ представления объекта с нескольких точек зрения.
13. Повторное использование кода.
14. Понятие рекурсии; математические рекурсивные функции; примеры рекурсивных процедур.
15. UML: диаграмма классов, диаграмма объектов и диаграмма компонентов.

5 семестр

Тематика докладов с презентациями:

1. Классификация методов проектирования программных продуктов.

2. Место и роль ООП в теории и практике разработки программных систем.
3. Объектно-ориентированное проектирование программных продуктов.

Объектно-ориентированный анализ.

4. Средства визуального создания программ и объектно-ориентированное программирование.

5. Объектный подход за пределами программирования.

6. Основные средства анализа и моделирования предметной области в языке UML.

7. Событийно-управляемое, параллельное и распределенное программирование.

8. Компонентно-ориентированный подход. Компоненты и их свойства.

9. Параллельное программирование. Потоки.

10. Сложность разработки ПО. Участники процесса разработки. Проблемы разработки ПО.

11. Методика тестирования объектно-ориентированных программ.

12. Библиотеки подпрограмм: понятие и виды. Схема вызова библиотек. Статическое и динамическое связывание.

13. Организация файловой структуры программы для эффективной разработки, отладки и модификации.

14. Поддержка и сопровождение сложного программного продукта.

15. Организация командной работы над проектом.

Примеры заданий

Провести анализ и декомпозицию предметной области – выделить классы и объекты, их отношения, свойства и методы:

- университет;
- поликлиника;
- аэропорт;
- паспортный стол;
- автомобильный завод;
- гостиница;
- почта и т.д.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Тагайцева, С.Г. Предметно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Г. Тагайцева, Т.В. Юрченко. – Электрон. текстовые данные. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. – 89 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80821.html> (ЭБС «IPRbooks»).

2. Кулямин, В.В. Технологии программирования. Компонентный подход [Электронный ресурс] / В.В. Кулямин. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 590 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73733.html> (ЭБС «IPRbooks»).

3. Калентьев, А.А. Новые технологии в программировании [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Калентьев, Д.В. Гарайс, А.Е. Горяинов. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. – 176 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72142.html> (ЭБС «IPRbooks»).

4. Васильев, А.Н. Python на примерах [Электронный ресурс]: практический курс по программированию / А.Н. Васильев. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Наука и Техника, 2017. – 432 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73043.html> (ЭБС «IPRbooks»).

7. Оценочные средства

Вопросы к рубежной аттестации

4 семестр

К 1-ой рубежной аттестации:

1. Понятия объекта и класса. Основные идеи и сферы применения объектно-ориентированного подхода.
2. Основные принципы ООП: абстракция, инкапсуляция, наследование и полиморфизм.
3. Правила построения объектной модели: абстрагирование, инкапсуляция, модульность.
4. Правила построения объектной модели: иерархичность, типизация, параллелизм, сохраняемость.

Ко 2-ой рубежной аттестации:

1. Состояние, поведение и идентичность объекта. Понятие и виды операций над объектами.
2. Способы создания объектов. Отношения между объектами – связь и агрегация.
3. Виды отношений между классами.
4. Способы проведения объектно-ориентированного анализа.

5 семестр

К 1-ой рубежной аттестации:

1. Типизация данных в программировании.
2. Введение в машинное обучение. Методы и подходы в машинном обучении.
3. Синтаксис описания класса. Элементы, входящие в состав класса.

Спецификаторы класса.

4. Поля и константы. Методы класса.
5. Конструктор и деструктор класса.

Ко 2-ой рубежной аттестации:

1. Предмет и цель программной инженерии как области знаний. Основные принципы разработки программных продуктов.
2. Уровни требований к программным продуктам.
3. Понятие и основные принципы конфигурационного управления.
4. Виды тестирования программного обеспечения.
5. Верификация и валидация.

4 семестр

Вопросы к зачету

1. Понятия объекта и класса. Основные идеи и сферы применения объектно-ориентированного подхода.
2. Основные принципы ООП: абстракция, инкапсуляция, наследование и полиморфизм.
3. Правила построения объектной модели: абстрагирование, инкапсуляция,

модульность.

4. Правила построения объектной модели: иерархичность, типизация, параллелизм, сохраняемость.

5. Состояние, поведение и идентичность объекта. Понятие и виды операций над объектами.

6. Способы создания объектов. Отношения между объектами – связь и агрегация.

7. Виды отношений между классами.

8. Способы проведения объектно-ориентированного анализа.

5 семестр

Вопросы к экзамену

1. Типизация данных в программировании.

2. Введение в машинное обучение. Методы и подходы в машинном обучении.

3. Синтаксис описания класса. Элементы, входящие в состав класса.

Спецификаторы класса.

4. Поля и константы. Методы класса.

5. Конструктор и деструктор класса.

6. Предмет и цель программной инженерии как области знаний. Основные принципы разработки программных продуктов.

7. Уровни требований к программным продуктам.

8. Понятие и основные принципы конфигурационного управления.

9. Виды тестирования программного обеспечения.

10. Верификация и валидация.

Образец билетов рубежной аттестации:

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Милютина

Кафедра «Информационные технологии»

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование»

1-я рубежная аттестация

Группа:

Семестр: 4

Билет №

1. Основные принципы ООП: абстракция, инкапсуляция, наследование и полиморфизм.

2. Понятия объекта и класса. Основные идеи и сферы применения объектно-ориентированного подхода.

Преподаватель _____

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Милютина

Кафедра «Информационные технологии»

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование»

2-я рубежная аттестация

Группа:

Семестр: 4

Билет №

1. Способы создания объектов. Отношения между объектами – связь и агрегация.

2. Способы проведения объектно-ориентированного анализа.

Преподаватель _____

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет

им. акад. М.Д. Миллионщика

Кафедра «Информационные технологии»

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование»

1-я рубежная аттестация

Группа:

Семестр: 5

Билет №

1. Синтаксис описания класса. Элементы, входящие в состав класса. Спецификаторы класса.

2. Конструктор и деструктор класса.

Преподаватель _____

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет

им. акад. М.Д. Миллионщика

Кафедра «Информационные технологии»

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование»

2-я рубежная аттестация

Группа:

Семестр: 5

Билет №

1. Предмет и цель программной инженерии как области знаний. Основные принципы разработки программных продуктов.

2. Виды тестирования программного обеспечения.

Преподаватель _____

Образец билета к зачету:

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет

им. акад. М.Д. Миллионщика

Кафедра «Информационные технологии»

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование»

Группа:

Семестр: 4

Билет №

1. Правила построения объектной модели: абстрагирование, инкапсуляция, модульность.

2. Способы проведения объектно-ориентированного анализа.

Подпись преподавателя _____ **Подпись заведующего кафедрой** _____

Образец билета к экзамену:

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет

им. акад. М.Д. Миллионщика

Кафедра «Информационные технологии»

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование»

Группа:

Семестр: 5

Билет №

1. Типизация данных в программировании.

2. Виды тестирования программного обеспечения.

Подпись преподавателя _____ **Подпись заведующего кафедрой** _____

Текущий контроль

Образец типового задания для лабораторных занятий

Лабораторная работа на тему «Создание классов»

В языке Python определение класса начинается с ключевого слова `class`, после него следует имя класса и двоеточие.

```
1 class Elevator:
2     """ Simple elevator class """
3     # Переменная класса. Сколько людей было перевезено ВСЕМИ лифтами
4     people_lifted = 0
5
6     # Конструктор класса. Вызывается при создании экземпляра класса
7     def __init__(self, name):
8         self.name = name
9         # переменная экземпляра класса. Количество
10        людей перевезенных КОНКРЕТНЫМ лифтом
11        self.people_lifted = 0
12
13    # Метод перевозки людей
14    def lift(self):
15        print ("{} lifted someone".format(self.name))
16        # Увеличиваем количество людей перевезенных ЭТИМ лифтом
17        self.people_lifted += 1
18        # Увеличиваем количество людей перевезенных ВСЕМИ лифтами
19        Elevator.people_lifted += 1
20
21    # Метод печатающий информацию о конкретном лифте
22    def info(self):
23        print (self.name, "lifted", self.people_lifted, "people out of",
Elevator.people_lifted)
24
```

Чтобы создать экземпляр класса, следует любой переменной присвоить значение имени класса, указав в скобках аргументы, которые принимает метод `__init__()`.

```
1 elevator_1 = Elevator("OTIS")
2 elevator_2 = Elevator("PHILLIPS")
```

Чтобы получить доступ к атрибутам и методам класса в Python, следует после объекта поставить точку и написать имя переменной или метода, которые вы хотите использовать:

```
1 # Везем человека в лифте под именем OTIS
2 elevator_1.lift()
3 # Везем двоих человек в лифте под именем PHILLIPS
4 elevator_2.lift()
5 elevator_2.lift()
6 # Получаем информацию по лифту под именем OTIS
7 elevator_1.info()
8 # Получаем информацию по лифту под именем PHILLIPS
9 elevator_2.info()
```

Результат:

```
Python 3.4.0 (default, Apr 11 2014, 13:05:18)
[GCC 4.8.2] on linux
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> ===== RESTART =====
>>>
OTIS lifted someone
PHILLIPS lifted someone
PHILLIPS lifted someone
OTIS lifted 1 people out of 3
PHILLIPS lifted 2 people out of 3
>>>
```

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Уйманова, Н.А. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: практикум / Н.А. Уйманова, М.Г. Таспаева. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 156 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78808.html> (ЭБС «IPRbooks»).
2. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б. Мейер. – 3-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 285 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.html> (ЭБС «IPRbooks»).
3. Букунов, С.В. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Букунов, О.В. Букунова. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 196 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74339.html> (ЭБС «IPRbooks»).
4. Комлев, Н.Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Хорошая книга для Хороших Людей [Электронный ресурс] / Н.Ю. Комлев. – Электрон. текстовые данные. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2014. – 298 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26923.html> (ЭБС «IPRbooks»).

Дополнительная литература:

5. Тагайцева, С.Г. Предметно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Г. Тагайцева, Т.В. Юрченко. – Электрон. текстовые данные. – Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. – 89 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80821.html> (ЭБС «IPRbooks»).
6. Кулямин, В.В. Технологии программирования. Компонентный подход [Электронный ресурс] / В.В. Кулямин. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 590 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73733.html> (ЭБС «IPRbooks»).
7. Калентьев, А.А. Новые технологии в программировании [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Калентьев, Д.В. Гарайс, А.Е. Горяинов. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. – 176 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72142.html> (ЭБС «IPRbooks»).
8. Васильев, А.Н. Python на примерах [Электронный ресурс]: практический курс по программированию / А.Н. Васильев. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Наука и Техника, 2017. – 432 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73043.html> (ЭБС «IPRbooks»).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.

Составитель:

Старший преподаватель кафедры
«Информационные технологии»



/ Мачуева Д.А. /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Информационные технологии»



/ Моисеенко Н.А. /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /