

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Факультет компьютерных технологий и прикладной математики
Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

подпись



2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.04 «ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика
Профиль "Математическое и информационное обеспечение экономической
деятельности"

Квалификация выпускника – магистр
Форма обучения: очная

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика Магистерская программа Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности

Программу составил(и):

М.Х. Уртенев, д. ф. –м. н., профессор,
зав. кав. Профессор

подпись

Г.А. Кесиян, преподаватель

подпись

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» утверждена на заседании кафедры прикладной математики протокол № 22 «29» июня 2017г.

Заведующий кафедрой Уртенев М.Х.

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 4«29» июня 2017г.

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.

подпись

Рецензенты:

Шапошникова Татьяна Леонидовна.

Доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, профессор. Почетный работник высшего профессионального образования РФ. Директор института фундаментальных наук (ИФН) ФГБОУ ВО «КубГТУ».

Марков Виталий Николаевич.

Доктор технических наук. Профессор кафедры информационных систем и программирования института компьютерных систем и информационной безопасности (ИКСиИБ) ФГБОУ ВО «КубГТУ».

Содержание

1 Цели и задачи изучения дисциплины	4
1.1 Цель освоения дисциплины	4
1.2 Задачи дисциплины	4
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Структура и содержание дисциплины	5
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ	5
2.2 Структура дисциплины:	6
2.3 Содержание разделов дисциплины	6
2.3.1 Занятия лекционного типа.....	6
2.3.2 Занятия семинарского типа	7
2.3.3 Лабораторные занятия	7
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)	8
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
3. Образовательные технологии	9
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	9
4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	9
4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	12
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
5.1 Основная литература:	13
5.2 Дополнительная литература:	13
5.3. Периодические издания:	14
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
8.1 Перечень информационных технологий.....	15
8.2 Перечень необходимого программного обеспечения	15
8.3 Перечень информационных справочных систем:	15
9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Курс посвящен приобретению базовых знаний и навыков программирования, проектирования и разработки приложений с применением объектно-ориентированного подхода.

1.2 Задачи дисциплины.

Основные задачи курса:

- формирование представлений об общей методологии и средствах технологии объектно-ориентированного программирования;
- углубленная подготовка студентов в области применения технологии объектноориентированного программирования.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» относится к вариативной части Блока 1.В "Вариативная часть" учебного плана.

Курс «Объектно-ориентированные языки и системы программирования» тесно связана со следующими обязательными дисциплинами вариативной части: разработка и проектирование информационных корпоративных систем, проектирование и администрирование экономико-информационных систем.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине , соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Студент должен осуществлять профессиональную деятельность и уметь решать задачи, соответствующие программе дисциплины.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	углубленные знания в области прикладной математики и информатики	использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики

2.	ПК-2	способность разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач
3.	ПК-5	Способность управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность	способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			В	—		
Контактная работа, в том числе:		42,2	42,2			
Аудиторные занятия (всего):		42	42			
Занятия лекционного типа		14	14	-	-	-
Лабораторные занятия		28	28	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:		0,2	0,2			
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		29,8	29,8			
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		8	8	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		14	14	-	-	-
Реферат		-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		8	8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-

	в том числе контактная работа	42,2	42,2			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в семестре В (очная форма).

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Основные принципы объектно-ориентированного программирования	24	4		12	8
2.	Порождающие паттерны	10	2		4	4
3.	Структурные паттерны	15	3		6	6
4.	Паттерны поведения	22,8	5		6	11,8
	Итого по разделам:	71,8	14		28	29,8
	ИКР	0,2				
	Итого по дисциплине:	72	14		28	29,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины.

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Основные принципы объектноориентированного программирования	Цель объектно-ориентированного подхода. Класс, объект, экземпляр класса. Венгерская Нотация. Нотация диаграмм классов, объектов и взаимодействий Абстрактные классы и интерфейсы. Наследование и композиция.	собеседование, индивидуальное задание
2.	Порождающие паттерны	Абстрактная фабрика (Abstract Factory). Строитель (Builder).	собеседование, индивидуальное задание
3.	Структурные паттерны	Адаптер (Adapter). Мост (Bridge). Компоновщик (Composite)	собеседование, индивидуальное задание
4.	Паттерны поведения	Цепочка обязанностей (Chain of Responsibility). Команда (Command). Интерпретатор (Interpreter).	собеседование, индивидуальное задание

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1.	Цель объектно-ориентированного подхода. Класс, объект, экземпляр класса. Венгерская Нотация.	собеседование, индивидуальное
		задание
2.	Нотация диаграмм классов, объектов и взаимодействий.	собеседование, индивидуальное задание
3.	Абстрактные классы и интерфейсы.	собеседование, индивидуальное задание
4.	Наследование и композиция.	собеседование, индивидуальное задание
5.	Абстрактная фабрика (Abstract Factory).	собеседование, индивидуальное задание
6.	Строитель (Builder).	собеседование, индивидуальное задание
7.	Адаптер (Adapter).	собеседование, индивидуальное задание
8.	Мост (Bridge).	собеседование, индивидуальное задание
9.	Компоновщик (Composite).	собеседование, индивидуальное задание
10.	Цепочка обязанностей (Chain of Responsibility).	собеседование, индивидуальное задание
11.	Команда (Command).	собеседование, индивидуальное задание
12.	Интерпретатор (Interpreter)	собеседование, индивидуальное задание

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Основные принципы объектноориентированного программирования	Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Павловская, Татьяна Александровна ; Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов). Библиогр.: с. 425-426. - ISBN 9785496008617.
2	Порождающие паттерны	Сервер Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://citforum.ru/ . Википедия, свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – Wikipedia http://ru.wikipedia.org Справочник «Паттерны проектирования». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://design-pattern.ru .
3	Структурные паттерны	Сервер Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://citforum.ru/ . Википедия, свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – Wikipedia http://ru.wikipedia.org Справочник «Паттерны проектирования». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://design-pattern.ru .
4	Паттерны поведения	Сервер Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://citforum.ru/ . Википедия, свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – Wikipedia http://ru.wikipedia.org Справочник «Паттерны проектирования». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://design-pattern.ru .

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа, – в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Использование активных, инновационных образовательных технологий, которые способствуют развитию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся:

- разбор практических задач и кейсов
- обсуждению результатов работы студенческих исследовательских групп.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Задания на лабораторные работы

1 Цель объектно-ориентированного подхода. Класс, объект, экземпляр класса. Венгерская Нотация.

Задание 1. Интерпретируйте пять идентификаторов в соответствии с Венгерской нотацией:

m_iCount, sName, s_bIsDone, g_pLabel, EXPONENTA. Задание 1. Интерпретируйте пять идентификаторов в соответствии с Венгерской нотацией:

m_pLabel, s_sName, bIsDone, s_pLabel, PI.

Задание 3.

Объявите класс с именем MyClass с единственной приватной переменной-членом m_sText, публичным свойством Text, которое считывает и устанавливает значения с помощью соответствующих методов.

Задание 4.

Создать класс Range с полями m_iMinValue и m_iMaxValue. Добавить свойства для работы с указанными полями.

2 Нотация диаграмм классов, объектов и взаимодействий.

Задание 1.

Нарисуйте диаграмму классов по следующему исходному коду:

```

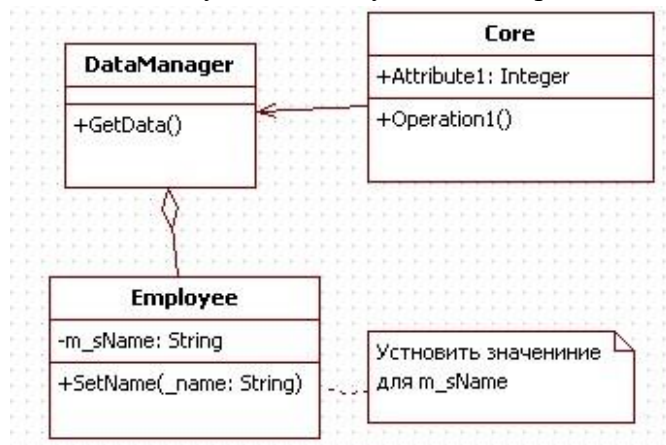
public interface IShape
{
    PriorityLevel Priority { get; set; }
}

public class BaseShape : IShape
{
    private PriorityLevel m_Priority = PriorityLevel.normal;
    public PriorityLevel Priority
    {
        get { return m_Priority; }
        set
        {
            m_Priority = value;
        }
    }
}

```

Задание 2.

Напишите код на C# соответствующий следующей диаграмме классов:



3 Абстрактные классы и интерфейсы.

Задание 1.

Дано два класса, которые унаследованы от одного интерфейса. Создать экземпляры этих классов, используя только одну переменную.

Задание 2.

Выделить интерфейс для классов-фигур: прямоугольник, окружность, квадрат, треугольник. Нарисовать диаграмму классов полученной иерархии классов.

4 Наследование и композиция.

Задание 1.

Перечислите преимущества композиции классов по отношению к наследованию.

Задание 2.

Нарисовать диаграмму классов по следующему исходному коду:

```

public interface IShape
{
    PriorityLevel Priority { get; set; }
}

public partial class ShapesControl : BaseControl
{
    public List<IShape> Shapes
    {
        get { return m_ShapesList; }
    }
}

```

Задание 3.

Создать класс, который содержит методы, выполняющие простые арифметические действия, но не содержит реализацию этих методов внутри себя.

5 Абстрактная фабрика (Abstract Factory).

Задание 1.

Реализовать паттерн «Абстрактная фабрика» в соответствии с его структурой.

6 Строитель (Builder).

Задание 1. Реализовать паттерн «Строитель» в соответствии с его структурой.

7 Адаптер (Adapter).

Задание 1.

Реализовать паттерн «Адаптер» в соответствии с его структурой.

Задание 2.

Создать двухсторонний адаптер.

Задание 3.

Создать сменный адаптер.

8 Мост (Bridge).

Задание 1.

Реализовать паттерн «Мост» в соответствии с его структурой.

Задание 2.

Создать диаграмму классов структуры паттерна «мост».

9 Компоновщик (Composite).

Задание 1.

Реализовать паттерн «Компоновщик» в соответствии с его структурой.

Задание 2.

Создать диаграмму классов структуры паттерна «Компоновщик».

10 Цепочка обязанностей (Chain of Responsibility).

Задание 1.

Реализовать паттерн «Цепочка обязанностей» в соответствии с его структурой.

Задание 2.

Создать диаграмму классов структуры паттерна «Цепочка обязанностей».

11 Команда (Command).

Задание 1.

Реализовать паттерн «Команда» в соответствии с его структурой.

Задание 2. Создать диаграмму классов структуры паттерна

«Команда».

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов к зачёту:

- 1 Класс, объект, экземпляр класса.
- 2 Структура класса. Венгерская Нотация.
- 3 Виртуальные, абстрактные и статические методы. Статические поля и свойства.
- 4 Перегрузка методов. Модификаторы параметров.
- 5 Принцип наследования и инкапсуляции.
- 6 Принцип абстрагирования и полиморфизма.
- 7 Приведение к базовому и произвольному классу.
- 8 Нотация диаграмм классов.
- 9 Нотация диаграмм объектов.
- 10 Нотация диаграмм взаимодействий.
- 11 Абстрактные классы.
- 12 Интерфейсы. Наследование интерфейса.
- 13 Механизмы повторного использования. Наследование и композиция.
- 14 Паттерны проектирования. Описание паттернов.
- 15 Порождающие паттерны. Абстрактная фабрика (Abstract Factory).
- 16 Порождающие паттерны. Строитель (Builder).
- 17 Структурные паттерны. Мост (Bridge).
- 18 Структурные паттерны. Компоновщик (Composite).
- 19 Паттерны поведения. Цепочка обязанностей (Chain of Responsibility).
- 20 Паттерны поведения. Команда (Command). 21 Паттерны поведения. Интерпретатор (Interpreter).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

5.1 Основная литература:

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — М. : Издательство Юрайт, 2017
2. Леоненков, А. Нотация и семантика языка UML / А. Леоненков. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.
3. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов / Павловская, Татьяна Александровна ; Т. А. Павловская. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2014. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 425-426. - ISBN 9785496008617. <https://studfiles.net/preview/397655/>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

4. UML. Классика CS. Буч Г., Якобсон А., Рамбо Дж., Орлов С.А. 2-е изд. 2005 год.
ISBN 5-469-00599-2.
5. Гамма Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Электронный ресурс] : справочник / Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р. [и др.]. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 376 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1220 — Загл. с экрана.

6. Иан Грэхем Объектно-ориентированные методы. Принципы и практика. — 3-е изд. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. — 880 с.
7. Основные концепции и механизмы объектно-ориентированного программирования/ Е.В. Пышкин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005 г.
8. Юркин, А. Г. Задачник по программированию А. Г. Юркин; гл. ред. Е. Строганова - СПб.: Питер, 2002.

5.3. Периодические издания:

Прикладная математика XXI века: материалы объединенной науч. конф. студентов и аспирантов под ред. Ю.В. Кольцова. Краснодар: Кубанский гос. ун-т.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины ().

1. Википедия, свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – Wikipedia <http://ru.wikipedia.org>
2. Сервер Информационных Технологий. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://citforum.ru>.
3. Справочник «Паттерны проектирования». [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://design-pattern.ru>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

По курсу предусмотрено написание самостоятельной реферативной работы студентов. Каждый студент выполняет работу по одной теме.

Для написания реферата необходимо подобрать литературу. Общее количество литературных источников, включая тексты из Интернета, (публикации в журналах), должно составлять не менее 10 наименований. Учебники, как правило, в литературные источники не входят.

Рефераты выполняют на листах формата А4. Страницы текста, рисунки, формулы нумеруют, рисунки снабжают порисуночными надписями. Текст следует печатать шрифтом №14 с интервалом между строками в 1,5 интервала, без недопустимых сокращений. В конце реферата должны быть сделаны выводы.

В конце работы приводят список использованных источников.

Реферат должен быть подписан студентом с указанием даты ее оформления.

Работы, выполненные без соблюдения перечисленных требований, возвращаются на доработку.

Выполненная студентом работа определяется на проверку преподавателю в установленные сроки. Если у преподавателя есть замечания, работа возвращается и после исправлений либо вновь отправляется на проверку, если исправления существенные, либо предъявляется на зачете, где происходит ее защита.

Примерные темы презентаций и докладов:

- Презентация «Применение LINQ».
- Презентация «Сборки и библиотеки».

- Презентация «Применение рефлексии типов».
- Презентация «Дополнительные технологии: WPF».
- Презентация «Дополнительные технологии: WWF».

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование интерактивной подачи материала с мультимедийной системой.
- Проведение лекции-визуализации.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- среда для программирования Microsoft Visual Studio (разделы 1-3 дисциплины). – Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Википедия, свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – Wikipedia <http://ru.wikipedia.org>.
2. Электронная библиотека КубГУ.
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины () и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная проекционным оборудованием (цифровой проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2.	Семинарские занятия	Не предусмотрены

3.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением MS Windows, Microsoft Visual Studio 2010 или выше
4.	Курсовое проектирование	Не предусмотрено
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	аудитория с учебной мебелью (столы, стулья), соответствующей количеству студентов
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением MS Windows, Microsoft Visual Studio 2010 или выше
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационнообразовательную среду университета.