

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО -
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Прикладной математики и информатики по областям

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебно-
методической работе
Хакимов Р.М.



«30»августа 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

образовательная программа направления подготовки
09.03.01 "Информатика и вычислительная техника"
Блок Б.1.В.11 «Дисциплины (модули)» часть, формируемая участниками
образовательных отношений

Профиль подготовки
Программное обеспечение вычислительной техники и информационных
систем

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения: очная
Курс 3,4 семестр 6,7

Москва
2021

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 929 от 19 сентября 2017 г.

Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики


подпись

Истомина Т.В.
Ф.И.О.

«30» августа 2021 г.
Дата

место работы, занимаемая должность

Рецензент: МГГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики


подпись

Белоглазов А.А. «30» августа 2021 г.
Ф.И.О. Дата

место работы, занимаемая должность

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 2 от «30» августа 2021 г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ


подпись

Митрофанов Е.П. «30» августа 2021 г.
Ф.И.О. Дата

СОГЛАСОВАНО

Начальник
учебного отдела
«30» августа 2021 г.
Дата


подпись

И.Г.Дмитриева
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ПМиИ
«30» августа 2021 г.
Дата


подпись

Е.В. Петрунина
Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая библиотекой
«30» августа 2021 г.
Дата


подпись

В.А. Ахтырская
Ф.И.О.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цели и задачи изучения учебной дисциплины(модуля)

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по разработке программного обеспечения (ПО) с помощью методов объектно-ориентированного программирования.

Задачи:

- изучение принципов объектно-ориентированного подхода к разработке ПО;
- углубленная подготовка студентов в области применения технологии объектно-ориентированного программирования.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-2. Способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	ПК-2.1. Знает программные шаблоны; метрики и риски тестирования; базовые понятия качества программного продукта и качества процесса разработки программного обеспечения; основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования); функциональные характеристики применения программного обеспечения.
	ПК-2.2. Умеет реализовывать программные продукты на языках программирования высокого уровня; описывать архитектуру программного средства включая выделение: функциональных компонентов и модулей, структур данных, внешних и внутренних интерфейсов; применять соответствующие программные или аппаратные архитектурные решения; использовать модели данных; анализировать и оценивать архитектуру на предмет атрибутов качества.
	ПК-2.3. Владеет навыками планирования процесса разработки программного продукта; навыками задания функциональных рамок подсистем; навыками определения наиболее значимых критериев качества программного продукта.
ПК-3. Способен проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения	ПК-3.1. Знает методы разработки, анализа и проектирования ПО; функциональное и техническое проектирование; паттерны проектирования; номенклатуру инструментальных средств, поддерживающих создание программного обеспечения; техники распределения задач на разработку между исполнителями.
	ПК-3.2. Умеет работать с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения для информационных систем; использовать нотации для построения функциональной и процессной моделей исследуемой предметной области; проектировать компоненты программных средств.
	ПК-3.3. Владеет навыками определения содержания работ по созданию программного продукта; приемами работы с инструментальными средствами автоматизации проектирования и реализации программного продукта;

	навыками проектирования прикладных программных продуктов, в том числе клиент-серверных приложений.
ПК-8. Способен программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач	ПК-8.1. Знает основные языки программирования приложений; теоретические и методические основы технологии программирования, анализа и применения алгоритмических и программных решений; методы и приёмы разработки программных прототипов решения прикладных задач.
	ПК-8.2. Умеет реализовывать программные продукты для решения прикладных задач; описывать архитектуру приложений включая выделение функциональных компонентов и модулей, структур данных, внешних и внутренних интерфейсов.
	ПК-8.3. Владеет навыками разработки приложений и программных прототипов

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (бакалавриат).

Учебная дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока «Дисциплин (модулей)» Б1. Изучение учебной «Объектно-ориентированное программирование» дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении предшествующих курсов: «Основы информатики», «Алгоритмизация и программирование», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Системное и прикладное программное обеспечение», «Компьютерный анализ». Изучение учебной дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» необходимо для освоения таких дисциплин, как «Высокоуровневые методы информатики и программирования», «Проектный практикум» и производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая)».

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» составляет 5 з.е./180 часов:

Вид учебной работы	Всего, часов	Курс, часов	Курс, часов
	Очная форма	3 курс 6 сем.	4 курс 7 сем.
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	90	24	66
Лекции	24	2	22
В том числе, практическая подготовка (ЛПП)			
Практические занятия	66	22	44
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)	18	6	12
Лабораторные занятия			
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)			
Самостоятельная работа обучающихся	90	48	42
В том числе, практическая подготовка (СРПП)	26	14	12
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:			
Контрольная работа			
Курсовая работа			
Зачет		2	
Экзамен	36		36
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	216/6	72/2	144/4

2.2 Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1	Тема 1. Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ.	Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Критика ООП. Отношение между С# и .NET. Общезыковая исполняющая среда. Промежуточный язык (IL). Сборки. Классы .NET Framework.	ПК-2, ПК-3, ПК-8

	Архитектура .NET. Основы C#	Переменные. Предопределенные типы данных. Управление потоком выполнения. Перечисления. Пространства имен. Консольный ввод-вывод. Использование комментариев. Рекомендации по программированию на C#.	
2	Тема 2. Объекты и типы	Классы. Анонимные типы. Структуры. Частичные классы. Статические классы. Класс Object.	ПК-2, ПК-3, ПК-8
3	Тема 3. Наследование	Концепция наследования. Типы наследования. Наследование реализации. Модификаторы. Интерфейсы.	ПК-2, ПК-3, ПК-8
4	Тема 4. Обобщения, массивы и кортежи. Коллекции.	Обзор обобщений. Создание обобщенных классов. Простые массивы. Многомерные массивы. Зубчатые массивы. Класс Array. Использование массивов в качестве параметров. Перечисления. Кортежи. Интерфейсы и типы коллекций. Списки. Словари. Множества. Битовые массивы.	ПК-2, ПК-3, ПК-8
5	Тема 5. Операции и приведения. Делегаты, лямбда-выражения и события. Язык интегрированных запросов. Ошибки и исключения.	Операции. Безопасность типов. Проверка объектов на предмет равенства. Перегрузка операций. Ссылка на методы. Делегаты. События. Обзор LINQ. Стандартные операции запросов. Классы исключений. Перехват исключений. Классы исключений, определяемые пользователем.	ПК-2, ПК-3, ПК-8
6	Тема 6. Проектирование ПО.	Проектирование с использованием объектов, проектирование с использованием библиотек и шаблонов, проектирование с целью многократного использования кода.	ПК-2, ПК-3, ПК-8
7	Тема 7. Методы разработки ПО.	Модели жизненных циклов разработки ПО, методологии разработки ПО.	ПК-2, ПК-3, ПК-8
8	Тема 8. Визуальное программирование графических интерфейсов пользователя.	Интерфейсы пользователя. Объектно-ориентированное визуальное программирование интерфейсов пользователя в .NET (Windows Forms: окна, элементы управления и компоненты). Инфраструктура Windows Presentation Foundation (WPF) как альтернатива Windows Forms. XAML (eXtensible Application Markup Language) – расширяемый язык разметки для приложений. Разработка приложений с помощью WPF. Создание документов с помощью WPF.	ПК-2, ПК-3, ПК-8
9	Тема 9. Доступ к данным в .NET.	Обзор объектной модели ADO.NET. Подключение к БД. Команды.	ПК-2, ПК-3, ПК-8

		Управление данными и отношениями. Программирование с применением Entity Framework. Привязка данных к элементам управления Windows Forms.	
10	Тема 10. Основы разработки Web-приложений в .NET.	Платформа .NET Framework для Web-приложений. ASP.NET Web Forms: модель страницы ASPX, мастер-страницы, навигация. Привязка данных к элементам управления ASP.NET Web Forms. Обзор ASP.NET MVC.	ПК-2, ПК-3, ПК-8
11	Тема 11. Асинхронное программирование.	Асинхронные шаблоны. Основы асинхронного программирования.	ПК-2, ПК-3, ПК-8
12	Тема 12. Программирование с использованием пакета Math.Net Numerics.	Обзор математической библиотеки классов Math.Net Numerics. Решение задач линейной алгебры, математической статистики, оптимизации.	ПК-2, ПК-3, ПК-8

2.3.Разделы дисциплин и виды занятий
Очная форма обучения 6 семестр

№ раз-дела	Наименование темы дисциплины	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа		Объем в часах	
		Л	в том числе ЛПП	ПЗ	в том числе ПЗП П	СР	в том числе СРПП	Всего	в том числе ПП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ. Архитектура .NET. Основы С#	1		12	4	24	8	37	
2	Объекты и типы	1		10	2	24	6	35	
	Зачет			2				2	
	Итого:	2		22	6	48	14	72	

Очная форма обучения 7 семестр

№ раз-дела	Наименование темы дисциплины	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа		Объем в часах	
		Л	в том числе ЛПП	ПЗ	в том числе ПЗП П	СР	в том числе СРПП	Всего	в том числе ПП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Наследование	2		4		2		8	
2.	Обобщения, массивы и кортежи. Коллекции.	2		4	2	4		10	
3.	Операции и приведения. Делегаты, лямбда-выражения и события. Язык интегрированных запросов. Ошибки и исключения.	2		4	2	4		10	
4.	Проектирование ПО.	2		4	2	4		10	
5.	Методы разработки ПО.	2		4		4		10	
6.	Визуальное программирование графических интерфейсов пользователя.	2		4		4		10	
7.	Доступ к данным в .NET.	2		4		4	2	10	
8.	Основы разработки Web-приложений в .NET.	2		4		4	4	10	
9.	Асинхронное программирование.	2		4		4	4	10	

№ раз-дела	Наименование темы дисциплины	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа		Объем в часах	
		Л	в том числе ЛПП	ПЗ	в том числе ПЗП П	СР	в том числе СРПП	Всего	в том числе ПП
10.	Программирование с использованием пакета Math.Net Numerics.	4		8	6	4	4	16	
	Экзамен	36							
	Итого:	22		44	6	38	14	144	

2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий
Очная форма обучения

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 1 семестре
6 семестр		
1.	Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ. Архитектура .NET. Основы C#	1
2.	Объекты и типы	1
	Итого	2

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 1 семестре
7 семестр		
1.	Наследование	2
2.	Обобщения, массивы и кортежи. Коллекции.	2
3.	Операции и приведения. Делегаты, лямбда-выражения и события. Язык интегрированных запросов. Ошибки и исключения.	2
4.	Проектирование ПО.	2
5.	Методы разработки ПО.	2
6.	Визуальное программирование графических интерфейсов пользователя.	2
7.	Доступ к данным в .NET.	2
8.	Основы разработки Web-приложений в .NET.	2
9.	Асинхронное программирование.	4
10.	Программирование с использованием пакета Math.Net Numerics.	2
	Итого	22

2.5. Планы практических (семинарских) занятий

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 1 семестре
6 семестр		
1	Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ. Архитектура .NET. Основы C#	12
2	Объекты и типы	10
	Зачет	2
	Итого	22

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 1 семестре
7 семестр		
		4
1.	Наследование	4
2.	Обобщения, массивы и кортежи. Коллекции.	4
3.	Операции и приведения. Делегаты, лямбда-выражения и события. Язык интегрированных запросов. Ошибки и исключения.	4
4.	Проектирование ПО.	4
5.	Методы разработки ПО.	4
6.	Визуальное программирование графических интерфейсов пользователя.	4
7.	Доступ к данным в .NET.	4
8.	Основы разработки Web-приложений в .NET.	4
9.	Асинхронное программирование.	8
10.	Программирование с использованием пакета Math.Net Numerics.	4
	Итого	44

2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрено.

2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 1 семестре
	6 семестр	
1	Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ. Архитектура .NET. Основы C#	24
2	Объекты и типы	24
	Итого	48

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 1 семестре
	7 семестр	2
1.	Наследование	4
2.	Обобщения, массивы и кортежи. Коллекции.	4
3.	Операции и приведения. Делегаты, лямбда-выражения и события. Язык интегрированных запросов. Ошибки и исключения.	4
4.	Проектирование ПО.	4
5.	Методы разработки ПО.	4
6.	Визуальное программирование графических интерфейсов пользователя.	4
7.	Доступ к данным в .NET.	4
8.	Основы разработки Web-приложений в .NET.	4
9.	Асинхронное программирование.	4
10.	Программирование с использованием пакета Math.Net Numerics.	2
	Итого	38

2.8. Планы практической подготовки

Очная форма обучения

№	Наименование тем и элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Форма проведения (ЛПП, ПЗПП, ЛРПП, СРПП)	Кол-во часов 1 семестре
6 семестр			
1.	Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ. Архитектура .NET. Основы C#	ПЗПП	4
		СРПП	8
2.	Объекты и типы	ПЗПП	2
		СРПП	6
	Итого:	ПЗПП	6
		СРПП	14

№	Наименование тем и элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Форма проведения (ЛПП, ПЗПП, ЛРПП, СРПП)	Кол-во часов 1 семестре
7 семестр			
1.	Наследование	ПЗПП	
		СРПП	
2.	Обобщения, массивы и кортежи. Коллекции.	ПЗПП	
		СРПП	
3.	Операции и приведения. Делегаты, лямбда-выражения и события. Язык интегрированных запросов. Ошибки и исключения.	ПЗПП	
		СРПП	
4.	Проектирование ПО.	ПЗПП	
		СРПП	
5.	Методы разработки ПО.	ПЗПП	
		СРПП	
6.	Визуальное программирование графических интерфейсов пользователя.	ПЗПП	
		СРПП	
7.	Доступ к данным в .NET.	ПЗПП	2
		СРПП	
8.	Основы разработки Web-приложений в .NET.	ПЗПП	4
		СРПП	
9.	Асинхронное программирование.	ПЗПП	4
		СРПП	
10.	Программирование с использованием пакета Math.Net Numerics.	ПЗПП	6
		СРПП	4
	Итого	ПЗПП	6
		СРПП	14

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОВЗ (ПОДА)

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающийся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности обучающихся.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

1. Комлев, Н. Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Хорошая книга для Хороших Людей : практическое пособие / Н. Ю. Комлев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 298 с. - ISBN 978-5-91359-138-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858782>

5.2. Перечень дополнительной литературы

1. Тузовский, А. Ф. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 206 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00849-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434045>
2. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 155 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00850-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434106>

5.3. Программное обеспечение

1. Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой
2. Офисный программный пакет (например, Microsoft Office 2007 или более поздних версий).
3. Web-браузер Edge, Mozilla Firefox или Google Chrome

4. ПО для вывода на экран для проектора
5. Платформа Java.
6. Сетевой симулятор JavaNetSim.
7. Менеджер виртуальных машин VMware Player или VirtualBox.

5.4. Электронные ресурсы

1. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com/>
2. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
3. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционная аудитория	Мультимедийный проектор, интерактивная доска
2	Компьютерный класс	Компьютеры МХР Pentium, мониторы LG), принтеры, мультимедиа проектор –1. Терминалы подключения к сети Internet.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся не предусмотрены.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Входное тестирование – устный опрос

Текущий контроль – письменный опрос

Промежуточная аттестация – зачет, зачет с оценкой

9.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

Не предусмотрено.

9.3. Курсовая работа

Не предусмотрено.

9.4. Вопросы к зачету

1. Назовите основные принципы ООП.
2. Назовите составные части модели известной как трёхуровневое приложение.
3. Назначение .Net Framework?
4. Что такое managed code?
5. Что такое assembly?
6. Поддерживает ли C# множественное наследование?
7. Назовите класс .NET, от которого наследуются все классы.
8. Назовите различия между структурами и классами.
9. Какой синтаксис используется для указания класса родителя в C#?
10. Что такое абстрактный класс?
11. Что такое интерфейс класса?
12. Что означает ключевое слово «virtual» для метода или свойства?
13. Что такое делегат?
14. Как отсортировать элементы массива в убывающем порядке?
15. Чем перекрытый метод отличается от перегруженного метода?
16. Что такое JIT-компиляция?
17. Что такое «сборщик мусора»?
18. Назовите методы явного преобразования типов.
19. Что такое обобщенные классы?
20. Что такое одномерный массив, многомерный массив, зубчатый массив?
21. Назовите основные типы коллекций.
22. Как перехватить исключение в C#?
23. Опишите преимущества использования LINQ.

9.5. Вопросы к экзамену

1. Эволюция методологий программирования. Парадигмы программирования.
2. Основные принципы объектного подхода.
3. Общеязыковая исполняющая среда (CLR). Промежуточный язык (IL). Сборки. Классы .NET.
4. Классы и структуры. Статические классы. Класс Object (C#).
5. Концепция наследования. Типы наследования. Наследование реализации.

6. Массивы в C#. Класс Array. Использование массивов в качестве параметров.
7. Операции. Безопасность типов. Проверка объектов на предмет равенства.
8. Интерфейсы и типы коллекций. Списки. Словари. Множества. Битовые массивы
9. Проектирование с использованием объектов.
10. Проектирование с использованием библиотек и шаблонов.
11. LINQ. Стандартные операции запросов.
12. Классы исключений. Перехват исключений. Классы исключений.
13. Жизненный цикл объекта. Конструкторы и деструкторы
14. Объектно-ориентированное визуальное программирование интерфейсов пользователя в .NET (Windows Forms: окна, элементы управления и компоненты).
15. Инфраструктура Windows Presentation Foundation (WPF) как альтернатива Windows Forms.
16. Расширяемый язык разметки для приложений (XAML).
17. Создание документов с помощью WPF.
18. Объектная модель ADO.NET. Подключение к БД.
19. Объектная модель ADO.NET. Выполнение команд.
20. Привязка данных к элементам управления Windows Forms.
21. Платформа .NET Framework для Web-приложений. ASP.NET Web Forms: модель страницы ASPX, мастер-страницы, навигация.
22. Привязка данных к элементам управления ASP.NET Web Forms.
23. Платформа .NET Framework для Web-приложений. ASP.NET Web Forms и ASP.NET MVC.
24. Асинхронное программирование.
25. Интерфейсы пользователя.
26. Перегрузка и переопределение методов класса.
27. Методы для установления и получения значений приватных свойств класса.
28. Обобщенные классы.
29. Абстрактные классы.
30. Объектно-ориентированная технология доступа к данным ADO.NET Entity Framework.

9.6. Контроль освоения компетенций

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
Устный опрос, опрос	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	ПК-2, ПК-3, ПК-8
Контрольная работа	2	ПК-2, ПК-3, ПК-8
Тестирование	9,11	ПК-2, ПК-3, ПК-8

