

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

---

КАФЕДРА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

Е.С. Сахарчук

«22» 04 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Интеллектуальные информационные системы

наименование дисциплины

01.03.02 «Прикладная математика и информатика  
шифр и наименование направления подготовки

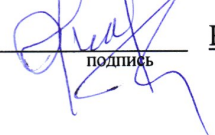
вычислительная математика и информационные технологии

направленность (профиль)

Москва 2022

Разработчик:

МГТЭУ, доцент кафедры цифровых технологий  
место работы, занимаемая должность

 Никольский А.Е. 14.03 2022 г.  
подпись Ф.И.О. Дата

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры

Цифровых технологий  
(протокол № 4 от « 29 » 03 2022 г.)

на заседании Учебно-методического совета МГТЭУ

(протокол № 1 от « 27 » 09 2022 г.)

Согласовано:

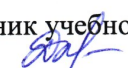
Представитель работодателя  
или объединения работодателей

Васильев Е.В. / Васильев Е.В. /  
научный сотрудник, ФГБУ ГНЦ Федеральный медицинский биофизический центр имени  
А.И. Бурназяна ФМБА России


(должность, место работы)

« 29 » 03 2022 г.

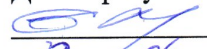
Начальник учебно-методического управления

 И.Г. Дмитриева  
« 27 » 06 2022 г.

Начальник методического отдела

 Д.Е. Гапеенок  
« 27 » 06 2022 г.

Декан факультета

 Е.В. Петрунина  
« 27 » 04 2022 г.

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Перечень оценочных средств.....
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.....
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат ПК-2.1. Знает основные теоремы и формулы математического анализа, геометрии, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теоретических основ информатики, численных методов, функционального анализа. ПК-2.2. Умеет применять основные теоремы и формулы математического анализа, геометрии, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теоретических основ информатики, численных методов. ПК-2.3. Владеет методами, приемами, алгоритмами и способами применения современного математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-6	Способен формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций ПК-6.1. Знает историю развития научных и технологических достижений в профессиональной деятельности; значения и последствия своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций. ПК-6.2. Умеет оценивать профессиональные достижения с точки зрения моральных и этических норм. ПК-6.3. Владеет информацией о современных открытиях и разработках в профессиональной деятельности и возможности их негативных последствий для человечества.

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл. 2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

Код компетенции	Уровень освоения компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Вид учебных занятий <sup>1</sup> , работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций <sup>2</sup>	Контролируемые разделы и темы дисциплины <sup>3</sup>	Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции <sup>4</sup>
<i>ПК-2</i> <i>ПК-6</i>		Знает			
	Недостаточный уровень	Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.  ПК-2.1. Студент не знает теоретических основ информатики, функционального анализа, интеллектуальных информационных систем  ПК-6.1. Студент не знает значения и последствия своей профессиональной деятельности; историю развития ИИС, понятие и задачи ИИС.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Тема 1. Введение. Модели представления знаний Тема 2. Экспертные системы Тема 3. Нейронные и мультиагентные системы Тема 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль - опрос, отчет о практической работе
	Базовый	ПК-2.1. Студент усвоил	Лекционные и	Тема 1. Введение. Модели	Текущий контроль -

<sup>1</sup> Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа...

<sup>2</sup> Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма и т.д.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

<sup>3</sup> Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы дисциплины.

<sup>4</sup> Оценочное средство должно выбираться с учетом запланированных результатов освоения дисциплины, например:

«Знать» – собеседование, коллоквиум, тест...

«Уметь», «Владеть» – индивидуальный или групповой проект, кейс-задача, деловая (ролевая) игра, портфолио.

уровень	<p>основное содержание материала дисциплины, но имеет несистематизированные знания в области информатики, функционального анализа, ИИС.</p> <p>ПК-6.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет несистематизированные знания о значении и последствии своей профессиональной деятельности; истории развития ИИС, понятиях и задачах ИИС.</p>	<p>практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.</p>	<p>представления знаний Тема 2. Экспертные системы Тема 3. Нейронные и мультиагентные системы Тема 4. Интеллектуальный анализ данных</p>	<p>опрос, отчет о практической работе</p>
Средний уровень	<p>Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале.</p> <p>ПК-2.1. Студент знает теоретических основ информатики, функционального анализа, интеллектуальных информационных систем</p> <p>ПК-6.1. Студент знает значения и последствия своей профессиональной</p>	<p>Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.</p>	<p>Тема 1. Введение. Модели представления знаний Тема 2. Экспертные системы Тема 3. Нейронные и мультиагентные системы Тема 4. Интеллектуальный анализ данных</p>	<p>Текущий контроль - опрос, отчет о практической работе</p>

		деятельности; историю развития ИИС, понятие и задачи ИИС.			
Высокий уровень	Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины.  ПК-2.1. Студент знает теоретических основ информатики, функционального анализа, интеллектуальных информационных систем  ПК-6.1. Студент знает значения и последствия своей профессиональной деятельности; историю развития ИИС, понятие и задачи ИИС.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Тема 1. Введение. Модели представления знаний Тема 2. Экспертные системы Тема 3. Нейронные и мультиагентные системы Тема 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль - опрос, отчет о практической работе	
	Умеет				
Базовый уровень	ПК-2.2. Студент имеет затруднения при применении ИИС для решения задач профессиональной деятельности.  ПК-7.2. Студент имеет затруднения при	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Тема 1. Введение. Модели представления знаний Тема 2. Экспертные системы Тема 3. Нейронные и мультиагентные системы Тема 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль - опрос, отчет о практической работе	

		оценивании профессиональных достижений в области ИИС.			
Средний уровень	ПК-2.2. Студент умеет применять ИИС для решения задач профессиональной деятельности.  ПК-7.2. Студент умеет оценивать профессиональные достижения в области ИИС.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Тема 1. Введение. Модели представления знаний Тема 2. Экспертные системы Тема 3. Нейронные и мультиагентные системы Тема 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль - опрос, отчет о практической работе	
Высокий уровень	Студент умеет анализировать элементы, устанавливая связи между ними.  ПК-2.2. Студент умеет применять ИИС для решения задач профессиональной деятельности; системный метод и когнитивные модели  ПК-7.2. Студент умеет оценивать профессиональные достижения в области ИИС.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Тема 1. Введение. Модели представления знаний Тема 2. Экспертные системы Тема 3. Нейронные и мультиагентные системы Тема 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль - опрос, отчет о практической работе	
	Владеет				
Базовый	ПК-2.3. Студент на	Лекционные и	Тема 1. Введение. Модели	Текущий контроль -	



уровень	базовом уровне владеет навыками применения математических методов для решения задач и применения стандартных алгоритмов; навыками разработки и создания алгоритмических и программных решений.	практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	представления знаний Тема 2. Экспертные системы Тема 3. Нейронные и мультиагентные системы Тема 4. Интеллектуальный анализ данных	опрос, отчет о практической работе
Средний уровень	ПК-2.3. Студент владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. Владеет навыками применения математических методов для решения задач и применения стандартных алгоритмов; навыками разработки и создания алгоритмических и программных решений.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Тема 1. Введение. Модели представления знаний Тема 2. Экспертные системы Тема 3. Нейронные и мультиагентные системы Тема 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль - опрос, отчет о практической работе
Высокий уровень	ПК-2.3. Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией дисциплины. Владеет навыками применения математических методов для решения задач и применения стандартных алгоритмов; навыками	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Тема 1. Введение. Модели представления знаний Тема 2. Экспертные системы Тема 3. Нейронные и мультиагентные системы Тема 4. Интеллектуальный анализ данных	Текущий контроль - опрос, отчет о практической работе

		разработки и создания алгоритмических и программных решений.			
--	--	--	--	--	--

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Практическая работа	Практическая работа представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в индивидуальном выполнении обучающимся практических заданий на заданную тему для оценки полученных знаний, умений и владений компетенциями, формируемыми по данной дисциплине.	Практические задания

### **3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценивание результатов обучения по дисциплине Алгебра и геометрия осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины) и промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в табл. 4.

Таблица 4.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
ПК-2		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»	ПК-2.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»	ПК-2.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»	ПК-2.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично»	ПК-2.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-2.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ПК-2.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	ПК-2.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-2.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ПК-2.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
Высокий уровень	ПК-2.3.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>	

## **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения**

### **Задания в форме устного опроса:**

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории.

### **Задания в форме практической работы:**

Практическая работа представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в индивидуальном выполнении обучающимся практических заданий для оценки полученных знаний, умений и владений компетенциями, формируемыми по данной дисциплине.

Выполнение практических работ является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задания типового вида и задания творческого характера, по результатам выполнения практических заданий обучающие оформляют отчеты, содержащие анализ полученных результатов и выводы.

## **5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **Задания в форме устного и письменного опроса**

#### **Тема 1. Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ. Архитектура .NET. Основы C#**

- 1) Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
- 2) Критика ООП.
- 3) Отношение между C# и .NET.
- 4) Общеязыковая исполняющая среда.
- 5) Промежуточный язык (IL). Сборки.
- 6) Классы .NET Framework. Переменные.
- 7) Предопределенные типы данных.
- 8) Управление потоком выполнения. Перечисления.
- 9) Пространства имен.
- 10) Консольный ввод-вывод.
- 11) Использование комментариев.
- 12) Рекомендации по программированию на C#.

#### **Тема 2. Объекты и типы**

- 1) Классы. Анонимные типы. Структуры.
- 2) Частичные классы.
- 3) Статические классы.
- 4) Класс Object.

### **Тема 3. Наследование**

- 1) Концепция наследования.
- 2) Типы наследования.
- 3) Наследование реализации.
- 4) Модификаторы.
- 5) Интерфейсы.

### **Тема 4. Обобщения, массивы и кортежи. Коллекции.**

- 1) Обзор обобщений.
- 2) Создание обобщенных классов.
- 3) Простые массивы. Многомерные массивы.
- 4) Зубчатые массивы.
- 5) Класс Array.
- 6) Использование массивов в качестве параметров. Перечисления.
- 7) Кортежи. Интерфейсы и типы коллекций.
- 8) Списки. Словари. Множества. Битовые массивы.

### **Тема 5. Операции и приведения. Делегаты, лямбда-выражения и события.**

#### **Язык интегрированных запросов. Ошибки и исключения.**

- 1) Операции. Безопасность типов.
- 2) Проверка объектов на предмет равенства.
- 3) Перегрузка операций.
- 4) Ссылка на методы.
- 5) Делегаты. События. Обзор LINQ.
- 6) Стандартные операции запросов.
- 7) Классы исключений.
- 8) Перехват исключений.
- 9) Классы исключений, определяемые пользователем.

### **Тема 6. Проектирование ПО.**

- 1) Проектирование с использованием объектов.
- 2) Проектирование с использованием библиотек и шаблонов.
- 3) Проектирование с целью многократного использования кода.

### **Тема 7. Методы разработки ПО.**

- 1) Модели жизненных циклов разработки ПО.
- 2) Методологии разработки ПО.

### **Тема 8. Визуальное программирование графических интерфейсов пользователя.**

- 1) Интерфейсы пользователя.
- 2) Объектно-ориентированное визуальное программирование интерфейсов пользователя в .NET (Windows Forms: окна, элементы управления и компоненты).

- 3) Инфраструктура Windows Presentation Foundation (WPF) как альтернатива Windows Forms. XAML (eXtensible Application Markup Language) – расширяемый язык разметки для приложений.
- 4) Разработка приложений с помощью WPF. Создание документов с помощью WPF.

#### **Тема 9. Доступ к данным в .NET.**

- 1) Обзор объектной модели ADO.NET.
- 2) Подключение к БД. Команды.
- 3) Управление данными и отношениями.
- 4) Программирование с применением Entity Framework.
- 5) Привязка данных к элементам управления Windows Forms.

#### **Тема 10. Основы разработки Web-приложений в .NET.**

- 1) Платформа .NET Framework для Web-приложений.
- 2) ASP.NET Web Forms: модель страницы ASPX, мастер-страницы, навигация.
- 3) Привязка данных к элементам управления ASP.NET Web Forms.
- 4) Обзор ASP.NET MVC.

#### **Тема 11. Асинхронное программирование.**

- 1) Асинхронные шаблоны.
- 2) Основы асинхронного программирования.

#### **Тема 12. Программирование с использованием пакета Math.Net Numerics.**

- 1) Обзор математической библиотеки классов Math.Net Numerics.
- 2) Решение задач линейной алгебры, математической статистики, оптимизации.

Контролируемые компетенции: ПК-2, ПК-6

*Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.*

#### **Практические задания**

##### **Вариант 1**

- 1 Перечислите классы ИИС
- 2 Рабочая память системы продукций (определение)
- 3 Опишите работу основного алгоритма системы продукций.
- 4 Структура системы, основанной на обработке знаний (рисунок)
- 5 Адаптивные информационные системы (понятие)
- 6 Вычислить  
(CONS '(A B C) NIL)  
(ATOM (CDR '(1 2 3)))  
(list (car '((x) y)) (cdr '(x y)))
- 7 Написать функцию, которая на основе двух списков формирует новый список, в котором чередуются элементы исходных.
- 8 Написать функцию, аргументами которой являются два списка, находящую пересечение этих двух множеств.

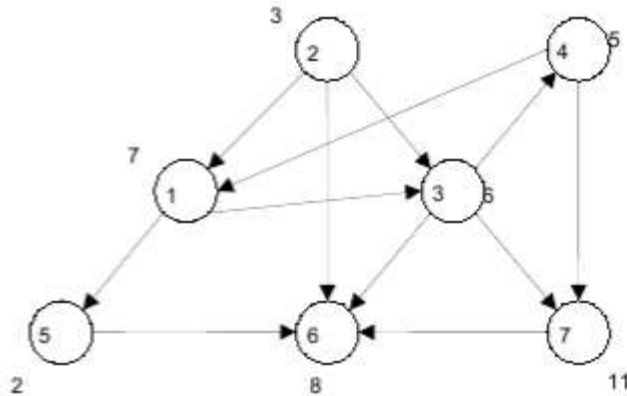
9 Написать функцию, аргументами которой являются два списка, находящую все их общие атомы (с учетом вложенных подсписков).

10 Продемонстрировать работу алгоритмов в ширину, в глубину, поиска с возвратами, «жадного» алгоритма поиска на примере.

Начальная вершина - 1, целевая – 7

Рядом с вершиной указано значение эвристической оценки.

Вершина с большим значением эвристической оценки считается более предпочтительной.



### Вариант 2

1 Какие отношения могут использоваться в семантических сетях?

2 Продукционное правило (понятие)

3 Пространство состояний для систем продукций (понятие).

4 Самообучающиеся системы (понятие)

5 Структура системы, основанной на обработке баз данных (рисунок)

6 Вычислить

(cons 'a) '(b))

(list 'A 'B 'C 'D (+ 3 4))

(append '(a) '(b))

7. Написать функцию, которая по заданным координатам двух точек находит расстояние между ними.

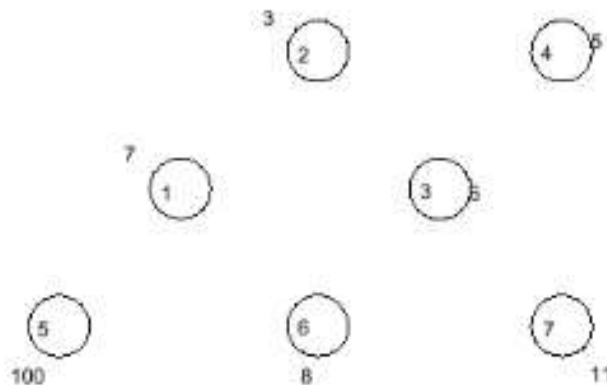
8 Написать функцию нахождения суммы только числовых атомов списка.

9 Написать функцию нахождения суммы всех числовых атомов списка (в том числе и во вложенных подсписках).

10 Продемонстрировать работу алгоритмов в ширину, в глубину, поиска с возвратами, «жадного» алгоритма поиска на примере.

Начальная вершина - 2, целевая – 4

Рядом с вершиной указано значение эвристической оценки. Вершина с большим значением эвристической оценки считается предпочтительной.





Сопоставьте понятие с его определением

1 Коммуникативные способности	А) способность к развитию системы в соответствии с объективными изменениями модели проблемной области
2 Умение решать сложные плохо формализуемые задачи	Б) возможность автоматического извлечения знаний для решения задач из накопленного опыта конкретных ситуаций.
3 Способность к обучению	В) способ взаимодействия (интерфейса) конечного пользователя с системой
4 Адаптивность	Г) построение оригинального алгоритма решения в зависимости от конкретной ситуации, для которой могут быть характерны неопределенность и динамичность исходных данных и знаний

Контролируемые компетенции: ПК-2, ПК-6

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 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.

#### Вопросы к экзамену

1. Эволюция методологий программирования. Парадигмы программирования.
2. Основные принципы объектного подхода.
3. Общезыковая 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.

Контролируемые компетенции: ПК-2, ПК-6

*Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.*