

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Наименование образовательной программы: Математическое и программное обеспечение  
вычислительных машин и компьютерных сетей**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Экспертные системы**

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Еремеев А.П.
	Идентификатор	R9def8507-YeremeevAP-bf7507dd

(подпись)

А.П. Еремеев

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Маран М.М.
	Идентификатор	R7be141f2-MaranMM-804b01e2

(подпись)

М.М. Маран

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень,  
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Варшавский П.Р.
	Идентификатор	R9a563c96-VarshavskyPR-efb4bbd

(подпись)

П.Р.

Варшавский

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-3 Способен осуществлять оптимальный выбор и освоение программно-технической среды реализации программного обеспечения, выполнять разработки в ней  
ИД-1 Демонстрирует знание современных программно-технических средств информационных технологий и тенденции их развития
2. ПК-5 Способен внедрять и сопровождать разработанное ПО  
ИД-1 Демонстрирует умение выполнять внедрение ПО
3. ПК-6 Способен обеспечивать работоспособность внедренных информационных систем, включая вопросы защиты данных  
ИД-1 Демонстрирует умение выполнять работы по сопровождению внедренных информационных систем

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Лабораторная работа № 1, Разработка прототипа ЭС с применением инструментальной системы HUGEN на основе байесовских сетей доверия (Лабораторная работа)
2. Лабораторная работа № 2, . Разработка прототипа ЭС на основе языка искусственного интеллекта Clips, или современных языков (сред) программирования (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа № 2 «Методы обработки плохо определенной информации в ЭС, включая ЭС реального времени» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа №1 «Выбор модели представления и оперирования знаниями с учетом специфики проблемной области, для которой разрабатывается ЭС». (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Основы Экспертных систем, специфика представления знаний в ЭС.					
Основы Экспертных систем, специфика представления знаний в ЭС.		+			

Моделирование рассуждений в ЭС				
Моделирование рассуждений в ЭС		+		
Методы приобретения, накопления и обработки плохо определенной информации в ЭС				
Методы приобретения, накопления и обработки информации в ЭС			+	
Инструментальные средства проектирования, тестирования и сопровождения ЭС				
Инструментальные средства проектирования, тестирования и сопровождения ЭС				+
Вес КМ:	20	30	30	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

### **БРС курсовой работы/проекта**

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	5	10	16
Теоретический (исследовательский) раздел КР		+		
Прикладной (реализационный) раздел КР			+	
Оформление пояснительной записки, презентации КР				+
Вес КМ:		30	30	40

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание современных программно-технических средств информационных технологий и тенденции их развития	Знать: Знать программно-технические среды (математическое и программное обеспечение) для реализации проектов по созданию экспертных систем (ЭС) Уметь: Уметь обоснованно выбирать программно-технические сред (математического и программного обеспечения) реализации проектов по созданию ЭС	Контрольная работа №1 «Выбор модели представления и оперирования знаниями с учетом специфики проблемной области, для которой разрабатывается ЭС». (Контрольная работа)
ПК-5	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Демонстрирует умение выполнять внедрение ПО	Знать: Знать программные среды (ПО), используемые для сопровождения интеллектуальных систем (ИС) типа ЭС Уметь: Уметь обоснованно применять методы	Лабораторная работа № 1, Разработка прототипа ЭС с применением инструментальной системы HUGEN на основе байесовских сетей доверия (Лабораторная работа)

		сопровождения разработанного ПО ЭС	
ПК-6	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> Демонстрирует умение выполнять работы по сопровождению внедренных информационных систем	Знать: Знать методы сопровождения разработанного программного обеспечения (ПО) ЭС Уметь: Уметь применять программные среды (ПО) для сопровождения ИС типа ЭС	Контрольная работа № 2 «Методы обработки плохо определенной информации в ЭС, включая ЭС реального времени» (Контрольная работа) Лабораторная работа № 2, . Разработка прототипа ЭС на основе языка искусственного интеллекта Clips, или современных языков (сред) программирования (Лабораторная работа)

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

**КМ-1. Контрольная работа №1 «Выбор модели представления и оперирования знаниями с учетом специфики проблемной области, для которой разрабатывается ЭС».**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выдача индивидуальных заданий. На написание работы студентам отводится 45 минут.

### Краткое содержание задания:

Письменная работа. Подготовьте развернутый ответ на следующие вопросы по теме «Выбор модели представления и оперирования знаниями с учетом специфики проблемной области, для которой разрабатывается ЭС»:

### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: Знать программно-технические среды (математическое и программное обеспечение) для реализации проектов по созданию экспертных систем (ЭС)</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Какие типы моделей представления знаний используются в экспертных системах?</li><li>2.Приведите основные характеристики логических моделей представления знаний, их преимущества и недостатки.</li><li>3.Приведите основные характеристики продукционных моделей представления знаний, их преимущества и недостатки.</li><li>4.Приведите основные характеристики моделей представления структурированных знаний.</li><li>5.Особенности представления и оперирования структурированных знаний на основе семантических сетей.</li><li>6.Особенности представления и оперирования структурированных знаний на основе фреймов.</li><li>7.Особенности представления и оперирования структурированных знаний на основе онтологий.</li><li>8.Интегрированные модели представления знаний на основе объектно-ориентированного подхода (концепция SQL).</li><li>9.Интегрированные модели представления знаний на основе концепция NoSQL.</li><li>10.Выбор модели представления и оперирования знаниями с учетом специфики проблемной области, для которой разрабатывается ЭС.</li></ol>
<p>Уметь: Уметь обоснованно выбирать программно-технические сред (математического и программного обеспечения) реализации проектов по созданию ЭС</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Примеры моделей представления структурированных знаний на основе фреймов и онтологий</li><li>2.Примеры моделей представления структурированных знаний на основе фреймов и семантических сетей</li><li>3.Примеры моделей представления структурированных знаний на основе семантических</li></ol>

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 85**Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Задание выполнено верно, приведены корректные ответы на все вопросы, приведены примеры.*Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Задание выполнено, в основном, верно, приведены преимущественно корректные ответы на все вопросы, частично приведены примеры.*Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 50**Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Выставляется студенту, который в ответах на вопросы допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем в ходе работы над ошибками исправил их сам.**КМ-2. Лабораторная работа № 1, Разработка прототипа ЭС с применением инструментальной системы HUGEN на основе байесовских сетей доверия****Формы реализации:** Компьютерное задание**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Заранее определяется общее задание на группу с индивидуализацией по вариантам конкретной задачи для самостоятельной работы. Необходимо прототип ЭС с применением инструментальной системы HUGEN на основе байесовских сетей доверия для заданной предметной области. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы (прототипа) в компьютерном классе. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы преподавателя

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Знать программные среды (ПО), используемые для сопровождения интеллектуальных систем (ИС) типа ЭС	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные характеристики инструментальной системы Hugen</li> <li>2. Структура байесовской сети доверия в системе Hugen</li> <li>3. Определение корректности байесовской сети доверия</li> </ol>
Уметь: Уметь обоснованно применять методы сопровождения разработанного ПО ЭС	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация ввода исходной информации в систему Hugen</li> <li>2. Построение байесовской сети доверия в системе Hugen</li> <li>3. Проверка корректности модели представления знаний на основе байесовской сети доверия в системе Hugen</li> <li>4. Последовательность запуска процедур по реализации прототипа на основе построенной и</li> </ol>

	проверенной на корректность модели на основе байесовской сети доверия в системе Nugen 5. Демонстрация и защита результатов работы прототипа
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы в рамках тематики лабораторной работы и на дополнительные вопросы. Студент показал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы в рамках тематики лабораторной работы и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Выставляется студенту, который в ответах на вопросы в рамках тематики лабораторной работы допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, при этом наметил правильный путь выполнения работы

**КМ-3. Контрольная работа № 2 «Методы обработки плохо определенной информации в ЭС, включая ЭС реального времени»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выдача индивидуальных заданий. На написание работы студентам отводится 45 минут.

**Краткое содержание задания:**

Подготовьте развернутый ответ на следующие вопросы по теме «Методы обработки плохо определенной информации в ЭС, включая ЭС реального времени»:

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Знать методы сопровождения разработанного программного обеспечения (ПО) ЭС	1. Природа и типы неопределенности в исходной информации. 2. Теория и типы неопределенности в экспертных знаниях 3. Специфика обработки плохо определенной информации в ЭС реального времени.
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Задание выполнено верно, приведены корректные ответы на все вопросы, приведены примеры.

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Задание выполнено, в основном, верно, приведены преимущественно корректные ответы на все вопросы, частично приведены примеры.

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Выставляется студенту, который в ответах на вопросы допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем в ходе работы над ошибками исправил их сам.

#### **КМ-4. Лабораторная работа № 2, . Разработка прототипа ЭС на основе языка искусственного интеллекта Clips, или современных языков (сред) программирования**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Заранее определяется общее задание на группу с индивидуализацией по вариантам конкретной задачи для самостоятельной работы. Необходимо разработать прототип ЭС с применением инструментальной системы на основе языка искусственного интеллекта Clips, или современных языков (сред) программирования C++, C#, Python и других для заданной предметной области. Защита состоит в демонстрации работоспособности программы (прототипа) в компьютерном классе. Необходимо ответить на контрольные вопросы преподавателя по теме работы.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы преподавателя

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: Уметь применять программные среды (ПО) для сопровождения ИС типа ЭС	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Выбор языка для реализации прототипа ЭС</li><li>2.Выбор метода оперирования плохо определенной информации</li><li>3.Проверка построенной модели на корректность</li><li>4.Организация тестирования и отладки построенного прототипа ЭС.</li><li>5.Защита лабораторной работы на основе полученных результатов.</li></ol>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 85

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы в рамках тематики лабораторной работы и на дополнительные вопросы. Студент показал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы в рамках тематики лабораторной работы и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Выставляется студенту, который в ответах на вопросы в рамках тематики лабораторной работы допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, при этом наметил правильный путь выполнения работы

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Основные этапы развития ЭС. Статические и динамические ЭС.
2. ИСППР РВ как семиотическая система. Структура прототипа ИСППР РВ для оперативно-диспетчерского управления сложным объектом.

### Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по билетам согласно программе экзамена. Каждый билет состоит из двух вопросов.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание современных программно-технических средств информационных технологий и тенденции их развития

### Вопросы, задания

1. Введение: понятие ЭС, статические и динамические ЭС.
2. Специфика организации модели представления и оперирования экспертными знаниями на основе байесовской сети доверия (с использованием л.р. № 1).
3. Основные характеристики выбранной модели представления и оперирования экспертными знаниями (с использованием л.р. № 2).

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. База знаний о предметной области

Ответы:

- 1) накапливается в процессе построения ЭС
- 2) накапливается в процессе эксплуатации ЭС
- 3) накапливается в процессе построения и эксплуатации ЭС

Верный ответ: 3) накапливается в процессе построения и эксплуатации ЭС

2. Факты и знания в ЭС

Ответы:

- 1) Истинные
- 2) Ложные
- 3) Обладают степенью уверенности

Верный ответ: 1) Истинные 2) Ложные 3) Обладают степенью уверенности

3. Какие типы продукционных систем существуют?

Ответы:

- 1) Прямого вывода
- 2) Обратного вывода
- 3) Смешанного типа
- 4) Нет правильного ответа

Верный ответ: 1) Прямого вывода (\*) 2) Обратного вывода (\*) 3) Смешанного типа (\*)

4. Семантические сети:

Ответы:

- 1) позволят представить любую существующую систему в виде схемы (\*)
- 2) позволяет описывать систему естественном языке (\*)
- 3) позволяют легко модифицировать модель
- 4) легкость использования в системах, основанных на больших данных

Верный ответ: 1) позволят представить любую существующую систему в виде схемы (\*) 2) позволяет описывать систему естественном языке (\*)

5. Фреймы

Ответы:

- 1) позволяют гибко описывать сложные объекты (\*)
- 2) позволяют легко обрабатывать аномалии
- 3) могут быть заменены сетевой моделью (\*)
- 4) обладают высокой сложностью системы в целом (\*)

Верный ответ: 1) позволяют гибко описывать сложные объекты (\*) 3) могут быть заменены сетевой моделью (\*) 4) обладают высокой сложностью системы в целом (\*)

## 2. Компетенция/Индикатор: ИД-1<sub>ПК-5</sub> Демонстрирует умение выполнять внедрение ПО

### Вопросы, задания

1. Методы обработки плохо определенной информации с использованием деревьев решений.
2. Основы ДСМ-метода. Пример применения
3. Методы и средства формирования знаний (машинного обучения). Виды индукции.
4. Методы психосемантики: семантических дифференциалов, репертуарных решеток, консонансных и диссонансных структур.
5. Приобретение знаний: уровни познания.
6. Методы получения экспертных знаний. Извлечение знаний, основные аспекты (лингвистические, гносеологические и психологические).
7. Метод субъективных вероятностей (коэффициентов уверенности).
8. Ограничения метода Байеса. Байесовские сети доверия.
9. Пример применения метода Байеса.
10. Методы обработки плохо определенной информации в ИС (ЭС): природа неопределенности, метод Байеса.
11. Моделирование достоверных и правдоподобных рассуждений (рассуждений эксперта).
12. Теория свидетельств Демпстера-Шеффера.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой тип ЭС осуществляет монотонное непрерываемое решение задачи от ввода исходных данных до конечного результата?

Ответы:

1. 1) Статические
2. 2) Динамические
3. 3) Оба варианта ответа правильные
4. 4) Правильный вариант ответа отсутствует

Верный ответ: 1) Статические

2. Какой тип ЭС предусматривает возможность пересмотра в процессе решения полученных ранее результатов и данных?

Ответы:

1. 1) Статические
2. 2) Динамические
3. 3) Оба варианта ответа правильные
4. 4) Правильный вариант ответа отсутствует

Верный ответ: 2) Динамические

3. Экспертная система позволяет находить эффективные решения в условиях

Ответы:

- 1) неформализованных задач в узкой предметной области
- 2) неформализованных задач в широких предметных областях
- 3) формализованных задач в узкой предметной области
- 4) формализованных задач в широких предметных областях

Верный ответ: 1) неформализованных задач в узкой предметной области

4. ДСМ метод основывается на поиске закономерностей

Ответы:

- 1) по множеству положительных примеров
- 2) по множеству отрицательных примеров
- 3) по обоим множествам
- 4) нет правильного ответа

Верный ответ: 3) по обоим множествам

5. Байесовская оценка решения — это статистическая оценка,

Ответы:

- 1) минимизирующая апостериорное математическое ожидание функции потерь (\*)
- 2) минимизирующая априорное математическое ожидание функции потерь

Верный ответ: 1) минимизирующая апостериорное математическое ожидание функции потерь (\*)

6. Байесовская сеть доверия представляет собой

Ответы:

- 1) ациклический граф из множества переменных и зависимостей между ними (\*)
- 2) циклический граф из множества переменных и зависимостей между ними

Верный ответ: 1) ациклический граф из множества переменных и зависимостей между ними (\*)

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-6</sub> Демонстрирует умение выполнять работы по сопровождению внедренных информационных систем

### Вопросы, задания

1. ЭС как системы, основанные на знаниях. Специфика ЭС РВ на примере ЭСППР РВ как семиотической системы.
2. Основные характеристики используемого языка или инструментальной системы для реализации прототипа ЭС (с использованием л.р. № 2).
3. Основные характеристики инструментальной системы Hugen (с использованием л.р. № 1).
4. Пример применения теории свидетельств Демпстера-Шеффера (пример с объединением свидетельств).
5. Пример применения теории свидетельств Демпстера-Шеффера (пример с экспертами).
6. Использование нечётких переменных в системе Hugen.
7. Методы обработки плохо определённой информации в системе Hugen.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Лингвистическая переменная называется структурированной, если:

Ответы:

- 1) ее терм-множество можно задать перечислением
- 2) ее синтаксическое правило можно задать алгоритмически
- 3) ее семантическое правило можно задать алгоритмически
- 4) ее терм-множество образует некоторую алгебраическую структуру

Верный ответ: 2) ее синтаксическое правило можно задать алгоритмически 3) ее семантическое правило можно задать алгоритмически

2. Нечеткое отношение  $R$  содержится в нечетком отношении  $S$ , если:

Ответы:

- 1) на каждом элементе функция принадлежности отношения  $R$  принимает меньшие значения, чем функция принадлежности отношения  $S$
- 2) носитель отношения  $R$  содержится в носителе отношения  $S$
- 3) универсум отношения  $R$  содержится в универсуме отношения  $S$

Верный ответ: 1) на каждом элементе функция принадлежности отношения  $R$  принимает меньшие значения, чем функция принадлежности отношения  $S$

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также наметил правильный путь его выполнения.

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

Итоговая оценка выставляется на основе экзаменационной и семестровой составляющих в соответствии с положением о Балльно-Рейтинговой системе.

**Для курсового проекта/работы:**

**2 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

### ***I. Процедура защиты КП/КР***

Демонстрация разработанного прототипа и защита полученных результатов в компьютерном классе.

### ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы в рамках тематики Курсовой работы и на дополнительные вопросы. Студент показал, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы в рамках тематики Курсовой работы и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Выставляется студенту, который в ответах на вопросы в рамках тематики Курсовой работы допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, при этом наметил правильный путь выполнения работы

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Итоговая оценка по курсу выставляется на основе семестровой составляющей и оценки, полученной при защите работы в соответствии с положением о Балльно-Рейтинговой системе.