

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

**Направление подготовки/специальность: 11.04.01 Радиотехника**

**Наименование образовательной программы: Радиотехнические системы**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Автономная навигация беспилотных систем**

**Москва  
2025**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                              |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец                                           | Глухов О.В.                  |
|  | Идентификатор                                      | R5a634a8b-GlukhovOV-e664c6c7 |

О.В. Глухов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Комаров А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | R8495daf1-KomarovAlA-eada3f0e |

А.А.  
Комаров

Заведующий  
выпускающей кафедрой

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Комаров А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | R8495daf1-KomarovAlA-eada3f0e |

А.А.  
Комаров

## 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-2 Способен разрабатывать и модернизировать радиоэлектронные системы  
ИД-1 Разрабатывает структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных систем  
ИД-2 Использует средства компьютерного моделирования в целях модернизации и совершенствования радиоэлектронных систем
2. РПК-1 Способен решать задачи цифровизации в своей профессиональной области  
ИД-1 Знает средства программного моделирования и аппаратного макетирования области своей профессиональной деятельности  
ИД-2 Владеет навыками программного моделирования, аппаратного макетирования и экспериментальных работ в области своей профессиональной деятельности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Методы дорожной карты и сэмплирования для планирования пути (Проверочная работа)
2. Методы представления сцены и глобального планирования (Проверочная работа)
3. Основы автономной навигации и методы планирования пути (Проверочная работа)

## БРС дисциплины

### 2 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Основы автономной навигации и методы планирования пути (Проверочная работа)  
КМ-2 Методы представления сцены и глобального планирования (Проверочная работа)  
КМ-3 Методы дорожной карты и сэмплирования для планирования пути (Проверочная работа)

**Вид промежуточной аттестации** – Зачет с оценкой.

| Раздел дисциплины                                      | Веса контрольных мероприятий,<br>% |          |          |          |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------|----------|----------|----------|
|                                                        | Индекс<br>КМ:                      | КМ-<br>1 | КМ-<br>2 | КМ-<br>3 |
|                                                        | Срок КМ:                           | 4        | 12       | 16       |
| Основы автономной навигации и методы планирования пути |                                    |          |          |          |

|                                                                                                                               |    |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| Основы кинематики колесных роботов. Интеграция сенсоров, исполнительных устройств и коммуникационных модулей в единую систему | +  |    |    |
| Детерминированные локальные алгоритмы автономной навигации                                                                    |    |    | +  |
| Алгоритмы управления и планирования движения                                                                                  |    |    |    |
| Глобальное планирование на основе графов                                                                                      |    |    | +  |
| Оптимальное управление в планировании пути и траектории                                                                       |    | +  |    |
| Реактивная навигация и децентрализованные системы                                                                             |    |    |    |
| Итерационное планирование и уклонение от препятствий                                                                          |    | +  |    |
| Децентрализованная автономная навигация роботизированных ансамблей                                                            | +  |    |    |
| Применение нейронных сетей                                                                                                    | +  |    |    |
| Вес КМ:                                                                                                                       | 30 | 40 | 30 |

### 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

**Вид промежуточной аттестации – .**

|                   |                                 |
|-------------------|---------------------------------|
| Раздел дисциплины | Весы контрольных мероприятий, % |
|                   | Индекс КМ:                      |
|                   | Срок КМ:                        |
| Вес КМ:           |                                 |

**БРС курсовой работы/проекта**

### 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовому проекту:**

КМ-1 Проверка отчетного материала и кода студента

КМ-2 Защита проекта с демонстрацией работы системы

**Вид промежуточной аттестации – защита КП.**

|                                                                   |                                 |      |      |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|
| Раздел дисциплины                                                 | Весы контрольных мероприятий, % |      |      |
|                                                                   | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 |
|                                                                   | Срок КМ:                        | 8    | 16   |
| Написание отчета с описанием реализации проекта и пояснением кода |                                 | +    |      |

|                                               |    |    |
|-----------------------------------------------|----|----|
| Защита проекта с демонстрацией работы системы |    | +  |
| Вес КМ:                                       | 60 | 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-2               | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Разрабатывает структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных систем                           | Знать:<br>Технологии интеграции сенсоров, исполнительных механизмов и модулей связи в беспилотных системах.                                                                                                                  | КМ-1 Основы автономной навигации и методы планирования пути (Проверочная работа)                                                                                         |
| ПК-2               | ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Использует средства компьютерного моделирования в целях модернизации и совершенствования радиоэлектронных систем   | Уметь:<br>Интегрировать сенсоры, исполнительные устройства и коммуникационные модули в единую систему.                                                                                                                       | КМ-1 Основы автономной навигации и методы планирования пути (Проверочная работа)                                                                                         |
| РПК-1              | ИД-1 <sub>РПК-1</sub> Знает средства программного моделирования и аппаратного макетирования области своей профессиональной деятельности | Знать:<br>Основные принципы и подходы к проектированию автономных навигационных систем. Алгоритмы и методы управления движением, уклонения от препятствий и планирования маршрутов. Основы математического моделирования для | КМ-2 Методы представления сцены и глобального планирования (Проверочная работа)<br>КМ-3 Методы дорожной карты и сэмплирования для планирования пути (Проверочная работа) |

|       |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                      | анализа и синтеза систем управления и навигации.                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                           |
| РПК-1 | ИД-2 <sub>РПК-1</sub> Владеет навыками программного моделирования, аппаратного макетирования и экспериментальных работ в области своей профессиональной деятельности | Уметь:<br>Разрабатывать алгоритмы управления и навигации для беспилотных систем с использованием современных методов и подходов.<br>Применять математическое моделирование для оптимизации работы автономных систем. | КМ-1 Основы автономной навигации и методы планирования пути (Проверочная работа)<br>КМ-3 Методы дорожной карты и сэмплирования для планирования пути (Проверочная работа) |

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

### **КМ-1. Основы автономной навигации и методы планирования пути**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенту выдается индивидуальное задание, которое нужно выполнить в письменном виде. На выполнение задания отводится 30 минут.

#### **Краткое содержание задания:**

Дайте письменный краткий обоснованный ответ на вопросы:

- опишите основные задачи автономной навигации мобильных роботов;
- перечислите и кратко охарактеризуйте основные подходы к автономной навигации.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                             | Вопросы/задания для проверки                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Технологии интеграции сенсоров, исполнительных механизмов и модулей связи в беспилотных системах.                      | 1.Какие задачи решает автономная навигация мобильных роботов?<br>2.Что необходимо учитывать при интеграции сенсоров в беспилотной системе? |
| Уметь: Интегрировать сенсоры, исполнительные устройства и коммуникационные модули в единую систему.                           | 1.Опишите этапы реализации алгоритма Bug2 для движения к заданной цели.                                                                    |
| Уметь: Разрабатывать алгоритмы управления и навигации для беспилотных систем с использованием современных методов и подходов. | 1.Какая технология наиболее подходит для синхронизации данных между сенсорами и исполнительными механизмами в реальном времени?            |

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

## **КМ-2. Методы представления сцены и глобального планирования**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 40

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенту выдается индивидуальное задание, включающее теоретические вопросы и практическое задание. На выполнение работы отводится 40 минут.

### **Краткое содержание задания:**

Дайте письменный ответ на вопросы и выполните задачу:

- - перечислите основные типы карт, используемых в интеллектуальных транспортных системах, и дайте их краткую характеристику;
- - составьте схему сетки занятости для заданной сцены, содержащей статические препятствия.

### **Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                | Вопросы/задания для проверки                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Основные принципы и подходы к проектированию автономных навигационных систем.             | 1.Какие преимущества имеет представление сцены на основе выборки данных? |
| Знать: Основы математического моделирования для анализа и синтеза систем управления и навигации. | 1.Чем отличаются структурно-логические карты от сетки занятости?         |

### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

## **КМ-3. Методы дорожной карты и сэмплирования для планирования пути**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенту выдается индивидуальное задание, включающее теоретический вопрос и практическую задачу. На выполнение работы отводится 40 минут.

**Краткое содержание задания:**

Дайте письменный ответ на вопросы и выполните задачу:

- опишите основные принципы построения графов видимости и их применение в планировании пути;
- оставьте схему редуцированного графа видимости для заданной сцены.

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                  | Вопросы/задания для проверки                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Алгоритмы и методы управления движением, уклонения от препятствий и планирования маршрутов. | 1.Какие преимущества имеют алгоритмы, основанные на сэмплировании фазового пространства? |
| Уметь: Применять математическое моделирование для оптимизации работы автономных систем.            | 1.Постройте пример графа Вороного для сцены с тремя препятствиями.                       |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

**Для курсового проекта/работы**

**3 семестр**

***I. Описание КП/КР***

Курсовой проект предполагает выполнение самостоятельной работы, направленной программирование и тестирование беспилотной системы, решающей поставленную задачу. Студент демонстрирует понимание устройства беспилотной системы, навыки программирования, интеграции компонентов и разработки алгоритмов управления.

***II. Примеры задания и темы работы***

Пример задания

**Задание:**

Разработать автономную систему доставки грузов на основе колесного робота.

**Этапы выполнения:**

- 1) Разработать маршрут движения робота между несколькими контрольными точками.
- 2) Реализовать алгоритмы уклонения от препятствий и остановки в заданных местах.
- 3) Интегрировать систему технического зрения для распознавания визуальных меток на контрольных точках.
- 4) Провести тестирование системы в симуляторе и (при возможности) на реальном роботе.

**Отчет должен содержать:**

- 1) Описание поставленной задачи.
- 2) Программный код с пояснениями.
- 3) Схемы маршрутов и алгоритмов.
- 4) Выводы по результатам тестирования.

**Тематика КП/КР:**

Реализация автономной навигации для беспилотных систем

**КМ-1. Проверка отчетного материала и кода студента****Описание шкалы оценивания**

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание преимущественно выполнено или выполнено в полном объеме

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание не выполнено

**КМ-2. Защита проекта с демонстрацией работы системы****Описание шкалы оценивания**

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание преимущественно выполнено или выполнено в полном объеме

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание не выполнено

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 2 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Оценка за освоение дисциплины определяется как семестровая оценка в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

### Процедура проведения

По результатам выполнения контрольных мероприятий в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» рассчитывается зачетная оценка

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-2</sub> Разрабатывает структурные, функциональные и принципиальные схемы радиоэлектронных систем

#### Вопросы, задания

1. Постройте функциональную схему, описывающую взаимодействие модулей GPS, UWB-навигации и инерциальной системы.
2. Объясните, как структура радиоэлектронной системы влияет на выбор алгоритмов автономной навигации.
3. Постройте укрупненную структурную схему радиоэлектронной системы для управления беспилотным транспортным средством, включая навигационные модули.

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что необходимо учитывать при интеграции сенсоров в беспилотной системе?

Ответы:

- а) Совместимость с коммуникационными модулями.
- б) Формат выходных данных сенсоров.
- в) Все вышеперечисленное.

Верный ответ: в) Все вышеперечисленное.

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ПК-2</sub> Использует средства компьютерного моделирования в целях модернизации и совершенствования радиоэлектронных систем

#### Вопросы, задания

1. Опишите последовательность шагов, необходимых для моделирования радиоэлектронной системы автономной навигации, включающей работу нескольких сенсоров (лидар, камера, инерциальные датчики). Укажите, какие параметры системы необходимо учитывать.
2. Какие задачи решаются с помощью метода дорожных карт?
3. Какой принцип лежит в основе метода инкрементального сэмпирования?

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой подход наиболее эффективен для интеграции сенсоров с разными частотами обновления данных?

Ответы:

- а) Использование программных фильтров для согласования данных.
- б) Увеличение частоты работы медленных сенсоров.
- в) Пропуск данных от быстрых сенсоров.
- г) Программное отключение медленных сенсоров.

Верный ответ: а) Использование программных фильтров для согласования данных.

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>РПК-1</sub> Знает средства программного моделирования и аппаратного макетирования области своей профессиональной деятельности

**Вопросы, задания**

- 1.Опишите алгоритм быстрого развивающегося случайного дерева (RRT).
- 2.Объясните принцип планирования пути на основе алгоритма A\*.
- 3.Опишите, как можно использовать MATLAB/Simulink для анализа точности маршрутов автономной навигации.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

- 1.Какие данные необходимы для создания модели автономной системы?

Ответы:

- а) Параметры сенсоров, исполнительных механизмов, карты сцены.
- б) Только параметры сенсоров.
- в) Только данные карты сцены.

Верный ответ: а) Параметры сенсоров, исполнительных механизмов, карты сцены.

- 2.Какой подход к построению карты сцены наиболее эффективен в динамической среде?

Ответы:

- а) Использование геометрической карты.
- б) Построение карты на основе сетки занятости.
- в) Графы видимости.
- г) Структурно-логические карты.

Верный ответ: б) Построение карты на основе сетки занятости.

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>РПК-1</sub> Владеет навыками программного моделирования, аппаратного макетирования и экспериментальных работ в области своей профессиональной деятельности

**Вопросы, задания**

- 1.Что подразумевается под конфигурационным пространством колесного робота?
- 2.Перечислите основные подходы к уклонению от статических препятствий.
- 3.Какие параметры навигационной системы необходимо учитывать при моделировании в программных средах, чтобы обеспечить точность и надежность работы автономной системы? Приведите примеры.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

- 1.Верно ли утверждение:

Граф видимости представляет собой множество прямых соединений между точками в свободном пространстве сцены.

Ответы:

- а) да
- б) нет

Верный ответ: а) да

**2.Верно ли утверждение:**

Метод Форчуна позволяет построить граф Вороного для множества точек на плоскости.

Ответы:

- а) да
- б) нет

Верный ответ: а) да

**3.Верно ли утверждение:**

Случайное сэмплирование позволяет планировать пути с учетом плотности препятствий.

Ответы:

- а) да
- б) нет

Верный ответ: а) да

**4.Верно ли утверждение:**

Сетка занятости представляет сцену в виде дискретного множества ячеек, каждая из которых помечена как занятая или свободная.

Ответы:

- а) да
- б) нет

Верный ответ: а) да

**5.Верно ли утверждение:**

Алгоритм A\* всегда гарантирует оптимальное решение при правильной эвристике.

Ответы:

- а) да
- б) нет

Верный ответ: а) да

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой составляющей.

**Для курсового проекта/работы:**

**3 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

### ***I. Процедура защиты КП/КР***

1) Предварительная проверка курсового проекта преподавателем - анализ отчетного материала и кода студента. 2) Защита проекта, включающая: - презентацию проекта, где студент объясняет этапы работы и примененные решения; - демонстрацию работы системы в симуляторе или на реальном оборудовании. 3) Ответы на вопросы преподавателя по проекту и тематике задания.

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

*Оценка: «зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Курсовой проект выполнен в соответствии с заданием, включает корректно работающую реализацию, подробное описание примененных методов, качественный анализ результатов и презентацию.

*Оценка: «не зачтено»*

*Описание характеристики выполнения знания:* Курсовой проект не соответствует заданию, содержит значительные ошибки в реализации или отсутствуют результаты тестирования.

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

Итоговая оценка формируется на основе: 50% - промежуточная аттестация. Учитывается выполнение тестовых и письменных работ, демонстрация знаний и умений. 50% - курсовой проект. Учитывается качество выполнения проекта, успешность демонстрации результатов и защита проекта. Итоговая оценка может корректироваться преподавателем на основании общей активности и успеваемости студента.