

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

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Элементы пневмоавтоматики**

**Москва
2021**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Шилин Д.В. |
| | Идентификатор | R495daf18-ShilinDV-59db3f0e |

(подпись)

Д.В. Шилин

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Бородкин А.А. |
| | Идентификатор | R2a2cc3a1-BorodkinAA-1ae52558 |

(подпись)

А.А.

Бородкин

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Бобряков А.В. |
| | Идентификатор | R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa |

(подпись)

А.В.

Бобряков

(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-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

2. ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Пневматические системы управления (Тестирование)
2. Условные графические обозначения элементов пневмосхем (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Булева алгебра (Решение задач)
2. Логические функции и их реализация средствами пневмоавтоматики (Решение задач)

БРС дисциплины

9 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | |
|---|---------------------------------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
| | Срок КМ: | 3 | 6 | 9 | 12 |
| Назначение пневматических систем | | | | | |
| Классификация пневмоустройств | + | | | | |
| Применение пневматических систем | + | | | | |
| Достоинства и недостатки пневмосистем | + | | | | |
| Условные графические обозначения элементов пневмосхем | | | | | |
| Основные положения. Примеры построения условных графических обозначений аппаратов | | | + | | |

| | | | | |
|--|----|----|----|----|
| Условные изображения | | + | | |
| Правила изображения принципиальных пневматических схем. Правила изображения пневмораспределителей | | + | | |
| Компоновка схемы. Термины и обозначения | | + | | |
| Системы управления пневмоприводами. Алгебра логики в пневмосистемах | | | | |
| Способы построения пневматических систем | | | + | |
| Классификация пневмосистем по типу управления | | | + | |
| Алгебра логики в пневмосистемах | | | + | |
| Реализация последовательностных функций. Примеры построения пневмосхем | | | | |
| Последовательностные функции | | | | + |
| Примеры построения пневмосхем | | | | + |
| Управление пневмоцилиндром одностороннего действия | | | | + |
| Управление пневмоцилиндром двустороннего действия | | | | + |
| Вес КМ: | 25 | 25 | 25 | 25 |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

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-1 | ПК-1(Компетенция) | Знать: принципы действия пневматических элементов автоматики, исполнительных механизмов и систем энергоснабжения Уметь: выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию | Пневматические системы управления (Тестирование) Логические функции и их реализация средствами пневмоавтоматики (Решение задач) |
| ПК-2 | ПК-2(Компетенция) | Знать: методы конструирования и проектирования для создания элементов пневмоавтоматики и пневмоприводов Уметь: выполнять инженерные расчеты пневматических устройств и приводов | Условные графические обозначения элементов пневмосхем (Тестирование) Булева алгебра (Решение задач) |

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Пневматические системы управления

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 20 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на знание пневматических систем, их достоинства и недостатки

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| Знать: принципы действия пневматических элементов автоматики, исполнительных механизмов и систем энергоснабжения | 1.К основным недостаткам пневмосистем можно отнести следующее: 1. Сложность реализации заданных законов движения 2. Малая скорость передачи пневматических сигналов 3. Низкая скорость движения штока пневмоцилиндра может 4. Маленький срок службы 5. Чувствительность к радиации и электромагнитным излучениям Ответ: 1,2 2.Струйная техника работает на высоком давлении? 1. Да 2. Нет Ответ: 2 |
|--|--|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» выставляется если задание выполнено в полном объеме или выбрано верно на 80 %

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется если большинство вопросов раскрыто. Выбрано верное направления для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется если задания преимущественно выполнены

КМ-2. Условные графические обозначения элементов пневмосхем

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 15 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на знание принципов построения условных обозначений пневмоаппаратов

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методы конструирования и проектирования для создания элементов пневмоавтоматики и пневмоприводов

1. Как выглядит графическое обозначение 3/2 распределителя с моностабильным механическим (ручным) управлением?

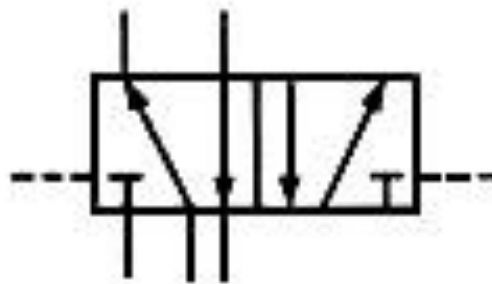


Figure 1 1

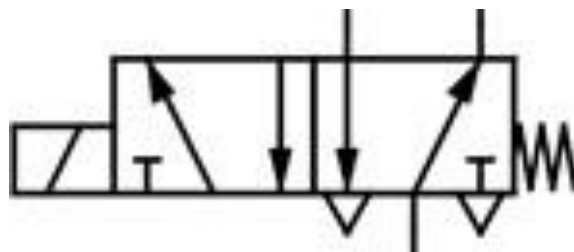


Figure 2 2

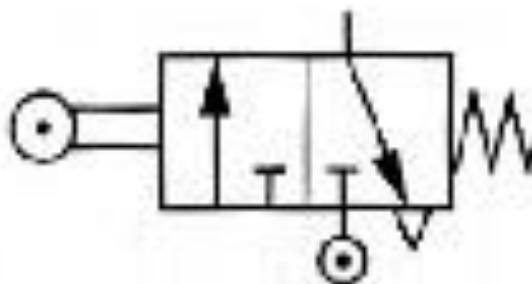


Figure 3 3

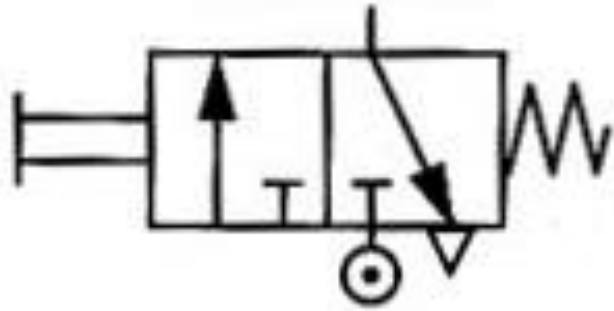


Figure 4 4

Ответ: 4

2. Как выглядит условное обозначение устройства подготовки воздуха - "Фильтр"?

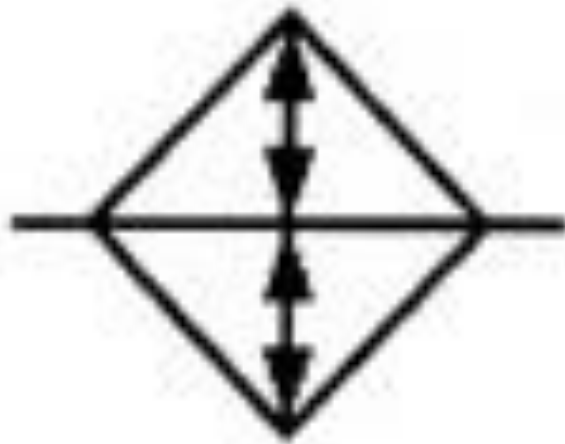


Figure 5 1

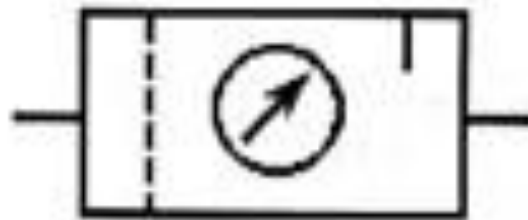


Figure 6 2

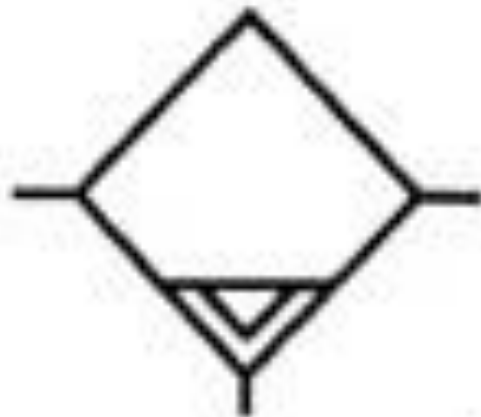
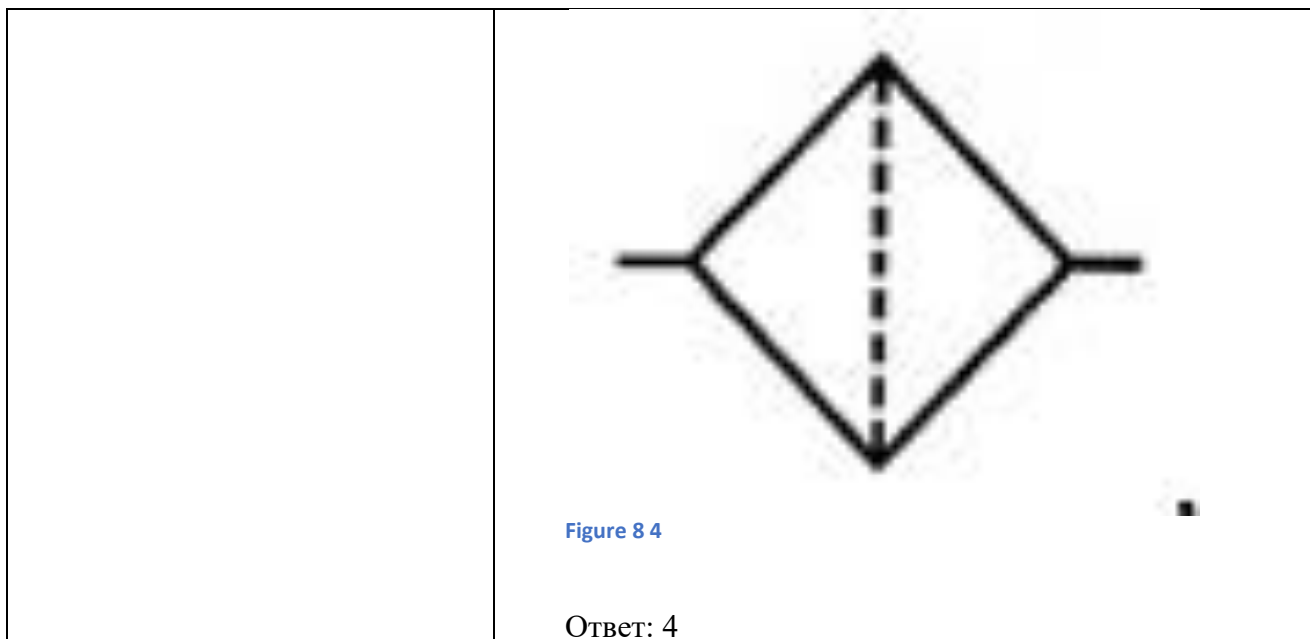


Figure 7 3



Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» выставляется если задание выполнено в полном объеме или выбрано верно на 80 %

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» выставляется если большинство вопросов раскрыто. Выбрано верное направления для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» выставляется если задания преимущественно выполнены

КМ-3. Булева алгебра

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания по вариантам отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на практическое изучение логических операций, формул и их преобразований

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|---|
| <p>Уметь: выполнять инженерные расчеты пневматических устройств и приводов</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение Булевой функции 2. Назовите основные функции алгебры логики 3. Составьте таблицу истинности для функции Пирса 4. Составьте таблицу истинности для функции |
|--|---|

| | |
|--|---|
| | <p>Шеффера</p> <p>5. Составьте таблицу истинности для логической операции XOR</p> <p>6. Найдите значение функции $Y = x_1 \oplus x_2 \oplus x_1 \oplus x_2$ при $x_1 = 0, x_2 = 1$</p> <p>7. Перечислите основные законы алгебры логики</p> <p>8. Какая логическая операция имеет высший приоритет?</p> <p>9. Напишите переместительный закон для двух аргументов</p> |
|--|---|

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется "зачтено" если работа выполнена в соответствии с заданием

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется «не зачтено», если работа не представлена на проверку, выполнена не верно или выполнена с ошибками

КМ-4. Логические функции и их реализация средствами пневмоавтоматики

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Решение задач

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

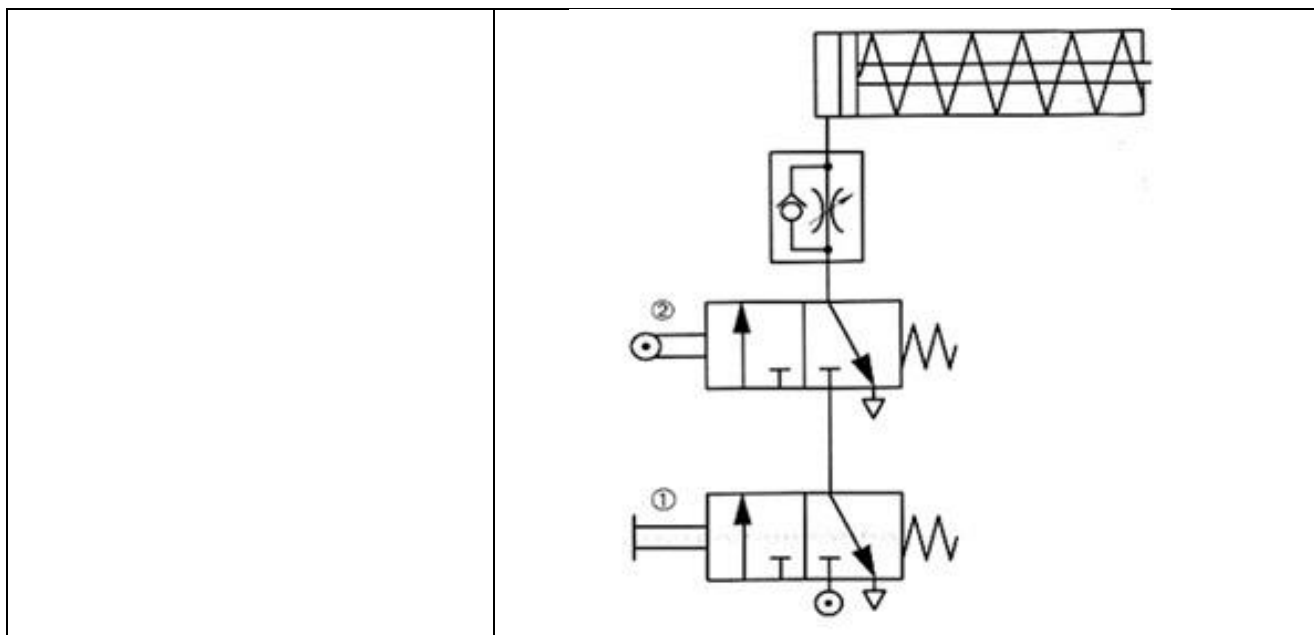
Процедура проведения контрольного мероприятия: Решенные задания отправляются в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа"

Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на исследование синтеза на базе трехлинейных двухпозиционных пневмораспределителей (ППР) логических функций дискретных с управления

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|---|
| <p>Уметь: выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию</p> | <p>1. Ознакомьтесь с элементами, входящими в схему реализации логических функций, установить назначение входных и выходных отверстий у исполнительных пневмоэлементов</p> <p>2. Ответьте на вопрос: Можно ли использовать представленную пневматическую схему для совмещения управлений от оператора и от системы управления в процессе работы механизма?</p> |
|--|---|



Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется "зачтено" если работа выполнена в соответствии с заданием

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется «не зачтено», если работа не представлена на проверку, выполнена не верно или выполнена с ошибками

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

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

1. Компетенция/Индикатор: ПК-1(Компетенция)

Вопросы, задания

- 1.Пневмоавтоматика. Общие сведения: область применения, основные технические направления
- 2.Компоновка схемы
- 3.Основные законы и соотношения алгебры логики
- 4.Последовательностные функции
- 5.Управление пневмоцилиндром одностороннего действия
- 6.Управление пневмоцилиндром двустороннего действия

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Можно ли отнести малую скорость передачи пневматических сигналов к недостаткам пневмосистем?

Ответы:

1. Да 2. Нет

Верный ответ: 1

2.Возможно ли реализовать триггер на моностабильном распределителе с односторонним пневмоуправлением?

Ответы:

1. Да 2. Нет

Верный ответ: 1

3.Возможно ли с помощью циклограммы задать условия работы приводов?

Ответы:

1. Да 2. Нет

Верный ответ: 1

4.Функции операторов могут выполнять устройства низкого давления?

Ответы:

1. Да 2. Нет

Верный ответ: 1

2. Компетенция/Индикатор: ПК-2(Компетенция)

Вопросы, задания

- 1.Подготовка воздуха для систем пневмоавтоматики. Требования, предъявляемые к воздуху
- 2.Подготовка воздуха для систем пневмоавтоматики, работающих в области нормальных и высоких давлений
- 3.Правила изображения принципиальных пневматических схем. Правила изображения пневмораспределителей
- 4.Условия вычерчивания принципиальной пневматической схемы. Распределители с пневмоуправлением и распределители с электромагнитным управлением
- 5.Способы построения пневматических систем

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что может входить в состав пневматической системы управления?

Ответы:

1. Реле 2. 3/2 распределитель 3. Гидравлическая аппаратура

Верный ответ: 1,2

2. Струйная техника работает на высоком давлении?

Ответы:

1. Да 2. Нет

Верный ответ: 2

3. Устройства струйной техники или пневмоники, работают при давлении:

Ответы:

1. до 0,002 МПа 2. до 0,02 МПа 3. до 0,2 МПа 4. до 2 МПа

Верный ответ: 2

4. Правда ли, что если установить последовательно два дросселя с обратными клапанами, подключенными навстречу друг другу, то такая схема позволит производить регулировку скорости штока пневмоцилиндра одностороннего действия в обоих направлениях

Ответы:

1. Да 2. Нет

Верный ответ: 1

5. В какой подсистеме, как правило, располагаются путевые выключатели и распределители с механическим управлением?

Ответы:

1. исполнительная подсистема 2. логико-вычислительная подсистема 3. информационная подсистема

Верный ответ: 3

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы на все вопросы даны верно. Четко сформулированы особенности практических решений. Студент 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. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки. Студент правильно выполнил задание и в основном правильно ответил на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустил при этом незначительные ошибки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. Студент в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, либо наметил правильный путь его выполнения

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»