

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

Направление подготовки/специальность: 27.03.02 Управление качеством

Наименование образовательной программы: Управление качеством в производственно-технологических системах

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очно-заочная


**Оценочные материалы
по дисциплине
Математическая логика**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|---|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Петрушко М.И. |
| | Идентификатор | R173df8d6-PetrushkoMI-d4321b90 |

(подпись)

М.И.


Петрушко

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Мызникова М.Н. |
| | Идентификатор | R5ac9642a-MuznikovaMN-91ca4d6 |

(подпись)


М.Н.

Мызникова

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Кетоева Н.Л. |
| | Идентификатор | R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c5 |

(подпись)

Н.Л. Кетоева

(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 способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Аналитические таблицы (Проверочная работа)
2. Вопросно-ответные системы (Проверочная работа)
3. Доказательство теорем (Проверочная работа)
4. Принцип резолюции (Проверочная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | |
|---|---------------------------------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
| | Срок КМ: | 4 | 8 | 10 | 14 |
| Доказательство теорем | | | | | |
| Автоматическое доказательство теорем | | + | | | |
| Принцип резолюции | | | | | |
| Принцип резолюции для логики высказываний | | | + | | |
| Модификации принципа резолюции | | | + | | |
| Аналитические таблицы | | | | | |
| Аналитические таблицы для логики высказываний | | | | + | |
| Вопросно-ответные системы | | | | | |
| Вопросно-ответные системы | | | | + | |
| Вес КМ: | | 30 | 30 | 30 | 10 |

§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-3 | ПК-3(Компетенция) | Знать: задачи своей профессиональной деятельности характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения задач профессиональной деятельности Уметь: применять знания о характеристиках методов, средств, технологий, алгоритмов решения задач профессиональной деятельности применять знание задач своей профессиональной деятельности | Доказательство теорем (Проверочная работа) Принцип резолюции (Проверочная работа) Аналитические таблицы (Проверочная работа) Вопросно-ответные системы (Проверочная работа) |

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Доказательство теорем

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

Краткое содержание задания:

Проверочная работа по пройденному материалу

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|---|
| Знать: задачи своей профессиональной деятельности | 1. Логические следования 2. Теоремы о логическом следовании 3. Интерпретация формул в исчислении предикатов первого порядка |
|---|---|

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 выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-2. Принцип резолюции

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

Краткое содержание задания:

Проверочная работа по пройденному материалу

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|---|
| Знать: характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения задач профессиональной деятельности | 1. Частные случаи семантической резолюции: положительные и отрицательные гиперрезолюции и стратегия множества поддержки 2. Использование информации о резольвированных |
|--|---|

| | |
|--|--|
| | литерах в линейной резолюции 3.Входная резолюция. Использование входной резолюции в языке Пролог |
|--|--|

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 выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-3. Аналитические таблицы

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

Краткое содержание задания:

Проверочная работа по пройденному материалу

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|---|---|
| Уметь: применять знание задач своей профессиональной деятельности | 1. Полнота метода аналитических таблиц для логики высказываний и ее доказательство 2. Формулы универсального и экзистенциального типов 3. Метод доказательства на основе аналитических таблиц для логики предикатов первого порядка |
|---|---|

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 выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

КМ-4. Вопросно-ответные системы

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

Краткое содержание задания:

Проверочная работа по пройденному материалу

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| Уметь: применять знания о характеристиках методов, средств, технологий, алгоритмов решения задач профессиональной деятельности | 1. Проблемы и перспективы развития дедуктивных методов логического вывода 2. Проблема создания индуктивных методов логического вывода 3. Различные классы вопросов |
|--|--|

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 выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Математическая логика и автоматическое доказательство теорем
2. Формулы логики высказываний: формулы конъюнктивного и дизъюнктивного типов
3. Практическое задание

Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по билетам, время на подготовку к ответу - 45 минут

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

1. Компетенция/Индикатор: ПК-3(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Математическая логика и автоматическое доказательство теорем
2. Пренексная нормальная форма (ПНФ) в исчислении предикатов первого порядка
3. Принцип резолюции для логики высказываний
4. Полнота принципа резолюции
5. Тактики вычеркивания дизъюнктов - тавтологий и поглощенных дизъюнктов
6. Использование информации о резольвированных литералах в линейной резолюции
7. Формулы логики высказываний: формулы конъюнктивного и дизъюнктивного типов
8. Таблицы для означенных и неозначенных формул
9. Использование принципа резолюции при выводе ответа на вопрос
10. Проблемы и перспективы развития дедуктивных методов логического вывода

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Как называют высказывание, обозначаемое символом $A \rightarrow B$, которое ложно тогда и только тогда, когда A истинно, а B ложно

Ответы:

- а) дизъюнкция
- б) импликация
- в) отрицание
- г) конъюнкция

Верный ответ: б

2. Укажите верную формулу закона упрощения

Ответы:

- а) $(X \rightarrow (\neg X)) \equiv (\neg X)$
- б) $(X \rightarrow Y) \equiv ((\neg X) \vee Y)$
- в) $(\neg(\neg X)) \equiv X$
- г) $(\neg(X \wedge Y)) \equiv (\neg X) \vee (\neg Y)$

Верный ответ: а

3. - это композиция функций (сложная функция)

Ответы:

- а) эквиваленция
- б) тавтология

- в) ложь
- г) суперпозиция

Верный ответ: г

4. Вставьте пропущенное слово в следующее высказывание: «Если F — полное множество булевых функций, каждая из которых представима формулой над множеством G , то и G — ... множество»

Ответы:

- а) замкнутое
- б) стандартное
- в) полное
- г) формальное

Верный ответ: в

5. Выполняемые высказывания – это высказывания...

Ответы:

- а) имеющие значение 1 хотя бы для одного набора значений пропозициональных переменных
- б) ложные при любой истинности переменных
- в) имеющие значение 0 хотя бы для одного набора значений пропозициональных переменных
- г) истинные при любой истинности переменных

Верный ответ: а

6. Предложение, которое может принимать только два значения «истина» или «ложь» это...

Ответы:

- а) квантор существования
- б) квантор общности
- в) высказывание
- г) предикат

Верный ответ: в

7. Вставьте нужные слова, где они пропущены: Одноместным ... называется функция одной переменной, значениями которой являются ... об объектах, представляющих значения ...

Ответы:

- а) предикат, высказывание, квантор
- б) квантор, предложение, высказывание
- в) предикат, высказывания, аргумент
- г) высказывание, общность, аргумент

Верный ответ: в

8. Квантор – это...

Ответы:

- а) сложное логическое высказывание, которое истинно только в случае истинности всех составляющих высказываний, в противном случае оно ложно.
- б) общее название для логических операций, ограничивающих область истинности какого-либо предиката.
- в) часть формулы, сама являющаяся формулой.
- г) это отображения со значениями во множестве высказываний, где введены логические операции

Верный ответ: б

9. Величайший древнегреческий философ, которым были заложены основы логики, науки о законах и формах человеческого мышления

Ответы:

- а) Декарт

- б) Аристотель
- в) Паскать
- г) Буль

Верный ответ: б

10. Что называют конечным полным множеством

Ответы:

- а) истина
- б) базис
- в) замыкание
- г) тавтология

Верный ответ: б

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка выставляется из расчета среднего арифметического значения оценки семестровой составляющей по текущему контролю успеваемости и оценки за промежуточную аттестацию