

**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: Заочная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Методы оптимизации**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Колесник В.Н. |
| | Идентификатор | Rc978caae-KolesnikVN-eef65037 |

(подпись)

В.Н.

Колесник

(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-1 способностью анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа

2. ПК-6 способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Линейное программирование (Проверочная работа)
2. Практика решения задач в профессиональной деятельности (Проверочная работа)
3. Решения задач оптимизации (Проверочная работа)
4. Теоретические основы задач оптимизации (Проверочная работа)

БРС дисциплины

10 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | |
|--|---------------------------------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
| | Срок КМ: | 4 | 8 | 10 | 14 |
| Теоретические основы задач оптимизации | | | | | |
| Постановка задачи оптимизации | | + | | | |
| Численные методы одномерной минимизации | | + | | | |
| Линейное программирование | | | | | |
| Методы многомерной безусловной минимизации | | | + | | |
| Задача линейного программирования | | | + | | |
| Решения задач оптимизации | | | | | |
| Транспортная задача | | | | + | |

| | | | | |
|--|----|----|----|----|
| Задачи условной оптимизации | | | + | |
| Задачи дискретной оптимизации | | | + | |
| Практика решения задач в профессиональной деятельности | | | | |
| Принятие решений в игровых ситуациях | | | | + |
| Задачи векторной оптимизации | | | | + |
| 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: методы и средства анализа Уметь: анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа | Теоретические основы задач оптимизации (Проверочная работа) Решения задач оптимизации (Проверочная работа) |
| ПК-6 | ПК-6(Компетенция) | Знать: принципы принятия решений в условиях неопределенности, принципы оптимизации Уметь: использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации | Линейное программирование (Проверочная работа) Практика решения задач в профессиональной деятельности (Проверочная работа) |

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Теоретические основы задач оптимизации

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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

Краткое содержание задания:

Проверочная работа по пройденному материалу

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|----------------------------------|--|
| Знать: методы и средства анализа | 1.Условия остановки 2.Постановка задачи одномерной минимизации 3.Методы решения задачи минимизации для унимодальных функций 4.Метод Фибоначчи |
|----------------------------------|--|

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. Линейное программирование

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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

Краткое содержание задания:

Проверочная работа по пройденному материалу

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| Знать: принципы принятия решений в условиях неопределенности, принципы | 1.Двойственные задачи линейного программирования 2.Основные теоремы линейного программирования 3.Табличное представление симплекс-метода |
|--|--|

| | |
|-------------|--|
| оптимизации | 4.Исследование устойчивости решений задач линейного программирования |
|-------------|--|

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. Решения задач оптимизации

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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

Краткое содержание задания:

Проверочная работа по пройденному материалу

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| Уметь: анализировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств анализа | <ol style="list-style-type: none"> 1. Выпуклые функции 2. Методы решения задач дискретной оптимизации 3. Дискретная задача линейного программирования 4. Эвристические алгоритмы разбиения графа на подграфы |
|--|--|

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. Практика решения задач в профессиональной деятельности

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Проверочная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

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

Краткое содержание задания:

Проверочная работа по пройденному материалу

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|---|
| Уметь: использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации | <ol style="list-style-type: none">1. Линейная свертка и ее свойства2. Решение задач векторной оптимизации при наличии дополнительной информации о важности частных критериев оптимальности3. Метод последовательных уступок4. Метод квазиравенства частных критериев оптимальности |
|--|---|

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

10 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Постановка задачи оптимизации
2. Методы решения задач дискретной оптимизации
3. Практическое задание

Процедура проведения

Зачет проводится в устной форме по билетам, время на подготовку к ответу - 40 минут

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

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

Вопросы, задания

1. Понятие унимодальной функции
2. Градиентные методы
3. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП)
4. Определение опорного плана транспортной задачи методом северо-западного угла
5. Задачи оптимизации с ограничениями в форме равенств и неравенств

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Оптимизация – это...

Ответы:

- а) Получение оптимальных результатов в определенных пределах;
- б) Целенаправленная деятельность, заключающаяся в получении наилучших результатов при соответствующих условиях;
- в) Ответы а и б – правильные;
- г) Правильного ответа нет.

Верный ответ: б

2. На основании выбранного критерия оптимальности составляют...

Ответы:

- а) Оптимальную функцию;
- б) Функцию критерия оптимальности;
- в) Целевую функцию;
- г) Правильного ответа нет.

Верный ответ: в

3. В САПР основными методами оптимизации являются –...

Ответы:

- а) Программные методы.
- б) Векторные методы.
- в) Поисквые методы.
- г) Правильного ответа нет.

Верный ответ: в

4. В математическом программировании отделяют виды решения?

Ответы:

- а) Программное;
- б) Допустимое;
- в) Собственное;
- г) Ответы б и в – правильные.

Верный ответ: г

5. Анализ полученного решения бывает ...

Ответы:

- а) Формальным;
- б) Содержательным;
- в) Примитивным;
- г) Ответы а и б – правильные.

Верный ответ: г

2. Компетенция/Индикатор: ПК-6(Компетенция)

Вопросы, задания

1. Постановка задачи оптимизации
2. Методы решения задач дискретной оптимизации
3. Классификация игр
4. Определение Парето-оптимальных решений многокритериальной задачи линейного программирования
5. Решение задач векторной оптимизации при наличии дополнительной информации о важности частных критериев оптимальности

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Необходимость оптимизации в проектировании уже появляется на этапе...

Ответы:

- а) Эскизного проектировании;
- б) Структурного синтеза;
- в) Инженерного моделирования;
- г) Ответы а и в – правильные.

Верный ответ: г

2. Для решения задачи оптимизации первым необходимо сделать...

Ответы:

- а) Выбрать критерий оптимальности;
- б) Составить математическую модель;
- в) Выбрать метод оптимизации;
- г) Правильного ответа нет.

Верный ответ: б

3. В задачах оптимизации различают критерии оптимизации...

Ответы:

- а) Простые;
- б) Сложные;
- в) Ответы а и б – правильные;
- г) Правильного ответа нет.

Верный ответ: в

4. Множество точек пространства выходных параметров, из которых невозможно перемещения, приводит к улучшению всех выходных параметров называют ...

Ответы:

- а) Областью САПР;
- б) Областью работоспособности;
- в) Областью Парето;
- г) Другое.

Верный ответ: в

5. Задача оптимизации сводится к нахождению?

Ответы:

- а) Рост целевой функции;
- б) Экстремума целевой функции;
- в) Спада целевой функции;
- г) Правильного ответа нет.

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: 70

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