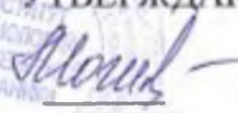


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Наименование структурного подразделения Институт технологий и
инженерной механики
Кафедра Цифровых технологий и машин в литейном производстве

 УТВЕРЖДАЮ
Директор  Могильная Е. П.
(подпись)
« 25 » 02 20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Математические методы оптимизации

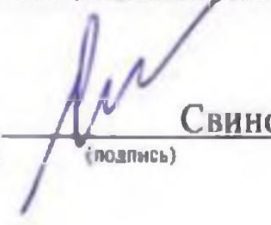
(наименование учебной дисциплины, практики)

22.04.02 Металлургия

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Технология литейных процессов»

(наименование профиля подготовки (специальности магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик: проф.  Свиноров Ю. А.
(должность) (подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЦТ и М в ЛП
(наименование кафедры)
от « 25 » 02 20 25 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой  Свиноров Ю. А.
(подпись) (ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Математические методы оптимизации»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. В чем состоит оптимизация процесса?
А) процесс улучшения чего-либо с целью достижения максимальных результатов
Б) в сокращении расходов
В) в сокращении персонала
Правильный ответ: А
Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

2. Подразумевает приведение чего-либо к оптимальному состоянию?
А) то что связано с сокращением чего-либо
Б) то что может быть связано с улучшением производительности или эффективности системы, процесса или организации
В) то что связано с преодолением трудностей
Правильный ответ: Б
Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

3. В чем состоит процесс оптимизации в математическом смысле?
А) описывает поиск наилучшего решения задачи при заданных ограничениях и условиях
Б) в поиске экстремумов
В) в решении системы уравнений
Правильный ответ: А
Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

4. Математическое значение оптимизации?
А) в статистической обработке информации
Б) нахождение экстремума функции
В) в проектировании конечного продукта
Правильный ответ: Б
Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

5. Что такое оптимизация данных?
А) это повышение эффективности, с которой рабочая нагрузка обрабатывает и хранит данные
Б) статистическая обработка
В) коррекция экспериментальных результатов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

Выберите все правильные варианты ответов

6. Как оптимизировать процесс?

А) провести детальный анализ текущих процессов

Б) собрать массив данных

В) картировать процессы

Г) идентифицировать узкие места

Д) оценить эффективность

Е) автоматизировать

Ж) вовлечь и обучить сотрудников

З) создать исполнительный орган

Правильные ответы: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

7. Методы оптимизации данных включают:

А) индексацию

Б) денормализацию

В) нормализацию

Г) секционирование

Д) формализацию

Правильные ответы: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

8. Перечислите как оптимизировать мышление:

А) поиск новых методов и приемов

Б) перебор вариантов

В) мозговой штурм

Г) использовать закон убывающих ресурсов

Д) повышение квалификации персонала

Правильные ответы: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

9. Что необходимо предпринять для оптимизации затрат:

А) повысить компетенции персонала

Б) идентифицировать издержки

В) сгруппировать расходы

Г) определить, какие затраты следует сократить

Д) запланировать сокращение расходов

Правильные ответы: Б, В, Г, Д.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между элементом оптимизации и его содержанием:

- | | |
|--|---|
| 1) Поиск новых методов оптимизации | А) Количество затраченных ресурсов не всегда напрямую влияет на конечный результат |
| 2) Перебор вариантов (вариантный анализ) | Б) Когда ищете решение, перебирайте все, даже самые невероятные варианты. Это поможет увидеть собственные возможности в новом непривычном свете |
| 3) Закон убывающей отдачи | В) Каждый день делайте что-то новое или привычное, но необычным способом, отмечайте небольшие детали, которые раньше упускали |

Правильные ответы: 1В, 2Б, 3А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

2. Установите соответствие между понятиями и приведенными определениями:

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1) Оптимизация | А) Процесс улучшения рабочих процессов и методов для достижения максимальной эффективности и производительности |
| 2) Повышение производительности | Б) Внедрение эффективных процессов производства, что позволяет снизить расходы на ресурсы, такие как материалы, энергия и рабочая сила |
| 3) Снижение затрат | В) Сокращение времени выполнения задач и увеличение объёмов выполненной работы |

Правильные ответы: 1А, 2В, 3Б

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

3. Установите соответствие между понятиями и приведенными определениями при оптимизации процессов:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) Повышение производительности | А) Оптимизированные процессы часто приводят к улучшению качества продукции или услуг |
| 2) Улучшение качества | Б) Сокращение времени выполнения задач и увеличение объёмов выполненной работы |
| 3) Удовлетворённость сотрудников | В) Уменьшение стресса и повышение удовлетворённости сотрудников, предоставляя им более удобные и эффективные инструменты для работы |

Правильные ответы: 1Б, 2А, 3В.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

4. Установите соответствие между понятиями и приведенными определениями при разработке проектов:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1) Конкурентное преимущество | А) Способность быстрее адаптироваться к изменениям на рынке и предлагать более конкурентоспособные продукты и услуги |
| 2) Математический смысл оптимизации | Б) Это методы нахождения экстремума (минимума или максимума) целевой функции в некоторой области конечномерного векторного пространства, ограниченной набором линейных и/или нелинейных равенств или неравенств. |
| 3) Математические методы оптимизации | В) Оптимизация описывает поиск наилучшего решения задачи при заданных ограничениях и условиях, а также используется для описания процесса нахождения экстремума функции |

Правильные ответы: 1А, 2В, 3Б.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Методы безусловной оптимизации состоят в условии, когда решение можно искать на _____ множестве действительных чисел.

Правильный ответ: всём

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

2. Методы условной оптимизации, когда на область допустимых решений накладываются определённые _____, и формируется так называемая область допустимых решений.

Правильный ответ: ограничения

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

3. Для решения задач безусловной оптимизации используются _____ методы поиска экстремума и методы поиска с помощью производных.

Правильный ответ: численные

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

4. Прямые методы оптимизации, это методы требующие только вычислений _____ функции в точках приближений.

Правильный ответ: целевой

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

5. Методы оптимизации первого порядка, в которых используются вычисления _____ частных производных функции.

Правильный ответ: первых

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

6. Методы оптимизации второго порядка, в которых используются вычисления _____ частных производных.

Правильный ответ: вторых

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

7. Если в задаче оптимизации имеется система _____ и требование неотрицательности переменных, то для её решения используются методы математического программирования.

Правильный ответ: ограничений

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

8. Математические методы оптимизации — это методы нахождения _____ (минимума или максимума) целевой функции в некоторой области конечномерного векторного пространства, ограниченной набором линейных и/или нелинейных равенств или неравенств.

Правильный ответ: экстремума

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

Задание открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. Методы оптимизации в математике позволяют находить _____ вариант из множества возможных альтернатив без их полного перебора и сравнения

Правильный ответ: наилучший

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

2. Математическая оптимизация – это метод определения проблемы реального мира в виде математического _____ (математической модели) и нахождения значений переменных, которые минимизируют затраты или максимизируют прибыль при соблюдении ограничений.

Правильный ответ: уравнения

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

3. «Целевая функция» – это числовое выражение затрат или прибыли (иных реальных характеристик), что является _____, которую необходимо минимизировать или максимизировать.

Правильный ответ: целью

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

4. Чтобы применить математическую оптимизацию к реальной проблеме, сначала формулируют _____ «функции цели» и «ограничений» для реальной проблемы, которую необходимо оптимизировать.

Правильный ответ: математическую модель

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-5

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Что не относится к методам оптимизации в математике?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат: к задачам, которые не относятся к методам оптимизации в математике, относятся те, что не подпадают под определение оптимизации.

Критерии оценивания: содержательное соответствие ожидаемому результату

Компетенции (индикаторы): УК-2, УК-3

2. Какой алгоритм рекомендуется для решения задач оптимизации?

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

- 1) составление математической модели
- 2) изучение математической модели
- 3) формулировка ответа задачи оптимизации

Критерии оценивания: содержательное соответствие ожидаемому результату

Компетенции (индикаторы): УК-2, УК-3

3. Что предполагает составление математической модели?

Время выполнения – 30 мин.

Ожидаемый результат:

1. Проанализировать условия задачи и выделить оптимизируемую величину, о наибольшем или наименьшем значении которой идёт речь. Обозначить её как y (или S , V , R , t — в зависимости от характера величины).

2. Одну из участвующих в задаче неизвестных величин, через которую можно выразить оптимизируемую величину, принять за независимую переменную и обозначить её как x (или какой-либо иной буквой). Установить ограничения для независимой переменной (в соответствии с условиями задачи), то есть область определения для искомой оптимизируемой величины.

3. Исходя из условий задачи, определить функциональную зависимость величин, выразить y через x . Математическая модель задачи представляет собой функцию $y = f(x)$ с областью определения X , которую нашли на втором шаге.

Критерии оценивания: содержательное соответствие ожидаемому результату

Компетенции (индикаторы): УК-2, УК-3

4. В чем состоят математические методы оптимизации?

Время выполнения – 7 мин.

Ожидаемый результат: методы оптимизации – это методы поиска экстремума функции при наличии ограничений или без ограничений.

Критерии оценивания: содержательное соответствие ожидаемому результату

Компетенции (индикаторы): УК-2, УК-3

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Математические методы оптимизации» соответствует требованиям ФГОС ВО.

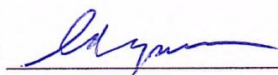
Предлагаемые средства промежуточного и итогового контроля знаний соответствуют целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия».

Оценочные средства для контроля знаний по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики



Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)