

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 06.02.2024 14:53:52

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcda9201d015c4dbaa123177473092b990cbe

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное
учреждение высшего образования
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ»
(г. Краснодар)
(НАН ЧОУ ВО Академия ИМСИТ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, доцент

_____ Н.И. Севрюгина

20.11.2023

Б1.В.ДЭ.03.02

**Теория принятия решений и методы оптимизации
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	Кафедра математики и вычислительной техники	
Учебный план	10.03.01 Информационная безопасность	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты 6
в том числе:		
аудиторные занятия	64	
самостоятельная работа	43,8	
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа на аттестации	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,2	64,2	64,2	64,2
Сам. работа	43,8	43,8	43,8	43,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Нестерова Н.С.

Рецензент(ы):

д.т.н., профессор кафедры информационных систем и программирования КубГТУ, Видовский Л.А.; директор АО «ЮГ-СИСТЕМА ПЛЮС», Глебов О.В.

Рабочая программа дисциплины

Теория принятия решений и методы оптимизации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (приказ Минобрнауки России от 17.11.2020 г. № 1427)

составлена на основании учебного плана:

10.03.01 Информационная безопасность

утвержденного учёным советом вуза от 20.11.2023 протокол № 3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра математики и вычислительной техники

Протокол от 13.10.2023 г. № 3

Зав. кафедрой Исикова Наталья Павловна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол № 3 от 20.11.2023.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	
1.2	Цель дисциплины заключается в изучении методологических основ исследования операций, методов оптимизации и теории принятия решений, конкретных задач, методов, моделей и алгоритмов для разработки автоматизированных информационных систем
Задачи: Задачи дисциплины:	
<input type="checkbox"/> ознакомить студентов с теорией оптимизации, методами принятия решений и практическими методами её использования;	
<input type="checkbox"/> дать понятие о проблемах оптимизации и принятия решений в широком смысле слова;	
<input type="checkbox"/> показать эффективность применения теории и методов курса при решении учебных, практических и научных задач;	
<input type="checkbox"/> показать необходимость усвоения знаний и методов оптимизации и принятия решений;	
<input type="checkbox"/> осветить круг вопросов в различных дисциплинах, касающихся теории и практики методов оптимизации;	
<input type="checkbox"/> создать условия для самостоятельной работы студентов по освоению курса;	
<input type="checkbox"/> подготовить студентов к работе в реальной практической инженерной деятельности в народном хозяйстве.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДЭ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Теория систем и системный анализ
2.1.2	Интеллектуальные системы и технологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Нейрокомпьютерные системы
3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	
Знать	
Уровень 1	Минимально допустимый уровень знаний анализа задачи, выделения ее базовых составляющих
Уровень 2	Уровень знаний анализа задачи, выделения ее базовых составляющих в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний анализа задачи, выделения ее базовых составляющих в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	
Уметь	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения определять и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	
Владеть	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков осуществления поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки осуществления поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки осуществления поиска информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов без ошибок и недочётов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ . подг.
	Раздел 1. Методы одномерной оптимизации Методы многомерной оптимизации					
1.1	Методы прямого поиска. Одномерная оптимизация методом классического анализа. Метод поразрядного приближения. Методы исключения интервалов. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Метод квадратичной интерполяции /Лек/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Методы прямого поиска. Одномерная оптимизация методом классического анализа. Метод поразрядного приближения. Методы исключения интервалов. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Метод квадратичной интерполяции /Ср/	6	13	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Методы прямого поиска. Одномерная оптимизация методом классического анализа. Метод поразрядного приближения. Методы исключения интервалов. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. Метод квадратичной интерполяции /Пр/	6	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Линейная оптимизация					
2.1	Общая постановка задачи линейной оптимизации. Формулировка задачи. Геометрическая интерпретация ЗЛП. Основы симплекс-метода /Лек/	6	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	транспортная задача. Задача коммивояжера Общая постановка задачи линейной оптимизации. Формулировка задачи. Геометрическая интерпретация ЗЛП. Основы симплекс-метода /Пр/	6	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	.Транспортная задача. Задача коммивояжера. Симплекс метод /Ср/	6	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Модели и моделирование в теории принятия решений					
3.1	Принятие решений в условиях определенности /Ср/	6	8,8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Принятие решений в условиях определенности /Лек/	6	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Принятие решений в условиях определенности /Пр/	6	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Методы разработки, принятия и реализации решений					
4.1	Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой. Многокритериальные задачи принятия решений /Лек/	6	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.2	Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природ /Пр/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4
4.3	Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой /Ср/	6	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4
4.4	Принятие решений в условиях неопределенности. Игры с природой. Многокритериальные задачи принятия решений /Пр/	6	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 5. Промежуточная аттестация					
5.1	Зачет /КА/	6	0,2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.4 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Одномерная оптимизация методом классического анализа.
2. Одномерная оптимизация методом равномерного поиска.
3. Одномерная оптимизация методом поразрядного приближения.
4. Одномерная оптимизация методом золотого сечения.
5. Одномерная оптимизация методом квадратичной интерполяции.
6. Многомерная оптимизация методом множителей Лагранжа.
7. Многомерная оптимизация методом множителей Лагранжа с ограничениями в виде неравенств.
8. Многомерная оптимизация методом штрафных функций.
9. Поиск методы многомерной оптимизации. Общие сведения.
10. Метод градиента.
11. Общая постановка задачи линейной оптимизации.
12. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
13. Основы симплекс метода.
14. Классификация задач ТПР
15. Основные классы концептуальных задач теории принятия решений
16. Этапы обоснования принятия решений
17. Основные принципы системного подхода.
18. Постановка задачи принятия оптимального решения.
19. Построение модели принятия управленческих решений
20. Транспортная задача. Общая постановка, цели, задачи. Основные типы, виды моделей
21. Диагональный метод, или метод северо-западного угла
22. Метод наименьшей стоимости
23. Общая схема метода ветвей и границ
24. Задача коммивояжера Алгоритм Литтла решения задачи коммивояжера
25. Принятие решений в условиях неопределенности
26. Принятие решений в условиях риска
27. Сущность понятия «прогнозирование»
28. Методы прогнозирования
29. Методы и приемы получения информации
30. Точность и проверка прогнозов
31. Оценочные средства для проведения промежуточной и текущей аттестации обучающихся прилагаются к рабочей программе.
32. Оценочные и методические материалы хранятся на кафедре, обеспечивающей преподавание дисциплины, и размещены в электронной образовательной среде Академии в составе соответствующего курса. URL: eios.imsit.ru

5.2. Темы письменных работ

Решение задач методом релаксации

1. Выполнить поиск минимума функции.
 $I = x_1^2 + x_2^2 - 2x_1 - x_2$ из точки $(4, 3)$ $h=0,1$
 2. Выполнить поиск минимума целевой функции.
 $I = (x_1 - 1)^2 + 2x_2^2$ из точки $(3, 3)$ $h=0,1$
 3. Выполнить поиск максимума целевой функции.
 $I = x_1^2 - x_2^2 + x_2^2 - 4x_1$ из точки $(1, -1)$ $h=0,1$
 4. Выполнить поиск минимума функции.
 $I = 8x_1^2 + 4x_2^2 + 5x_3^2$ из точки $(-4, -4)$ $h=0,1$
- Решение задач методом градиента

1. Выполнить поиск максимума функции.
 $I = 10 + 2x_1 - x_1^2 + 4x_2 - x_2^2$ из точки $(2, 1)$ $h=0,5$
 2. Выполнить поиск минимума функции.
 $I = x_3 + 3x_1x_2^2 - 15x_1 - 12x_2$ из точки $(5, -1)$ $h=0,2$
 3. Выполнить поиск минимума функции качества.
 $I = x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 - 3x_1 - 6x_2$ из точки $(2, 4)$ $h=0,1$
 4. Выполнить поиск минимума целевой функции.
 $I = x_1^4 + x_2^4 - 2x_1^2 + 4x_1x_2 - 2x_2^2$ из точки $(1, -1)$ $h=0,2$
 5. Выполнить поиск минимума функции.
 $I = 2 + 2x_1 + 4x_2 - x_1^2 - x_2^2$ из точки $(0, -2)$ $h=0,1$
- Решение задач методом наискорейшего спуска (крутого восхождения)

1. Выполнить поиск максимума функции
из точки $o=(-1, 1)$ $h=0,5$
2. Выполнить поиск максимума функции
из точки $o=(3, 3)$ $h=1$
3. Выполнить поиск минимума функции
из точки $o=(6, 5)$ $h=0,2$
4. Выполнить поиск минимума целевой функции
из точки $o=(3, 2)$ $h=0,1$
5. Выполнить поиск максимума функции
из точки $o=(4, 3)$ $h=1$
6. Выполнить поиск минимума функции
из точки $o=(7, 2)$ $h=0,1$

Решение задач методом Гаусса-Зейделя

1. Выполнить поиск минимума критерия
из точки $o=(1, 2)$ $h=0,6$
2. Выполнить поиск минимума функции
из точки $o=(-1, -1)$ $h=2$
3. Выполнить поиск максимума функции
из точки $o=(4, 6)$ $h=1$

P

5.3. Фонд оценочных средств

Вопрос 1. Каким образом вводятся переменные двойственной задачи, соответствующие ограничениям-уравнениям прямой задачи?

как не ограниченные по своему знаку
как неположительные
как неотрицательные

Вопрос 2. Каким образом можно избавиться от уравнений в системе ограничений?

ввести дополнительные переменные
ограничение уравнение можно заменить на два неравенства
в каждом из них заменить знак « \Rightarrow » на знак неравенства

Вопрос 3. При построении двойственной задачи к задаче линейного программирования в стандартной форме вводится столько основных переменных, сколько в прямой задаче...

другое
основных переменных
ограничений

Вопрос 4. Какая переменная выходит из базиса при преобразовании симплексной таблицы?

та базисная переменная, которая соответствовала разрешающему ограничению
другое

та базисная переменная, которая соответствовала разрешающему столбцу

Вопрос 5. Что такое критерий эффективности операции?

показатель управляемости операции
оценка прибыли, полученной в результате операции
показатель того, насколько результат операции соответствует ее целям

Вопрос 6. Если в разрешающем столбце симплексной таблицы нет положительных коэффициентов, это означает, что ...

найден оптимальный план
целевая функция задачи не ограничена
область допустимых планов задачи пуста

Вопрос 7. В матричной форме можно записать...

задачу линейного программирования, предварительно приведенную к стандартной или канонической форме
только задачу линейного программирования, предварительно приведенную к канонической форме
задачу линейного программирования в смешанной форме

Вопрос 8. Что показывают "теневые цены" (основные переменные двойственной задачи) в линейной задаче производственного планирования?

цены, по которым можно продать произведенную продукцию
изменение оптимальной выручки при изменении запаса соответствующего ресурса на единицу
затраты на производство продукции

Вопрос 9. Если в линейной задаче производственного планирования в качестве продукции выступает, например, ткань (в метрах), то переменные ...

должны быть только дробными числами
могут быть как целыми, так и дробными числами
должны быть только целыми числами

Вопрос 10. Если в разрешающем столбце симплексной таблицы нет положительных коэффициентов, это означает, что ...

найден оптимальный план на максимум
задача неразрешима
найден оптимальный план на минимум

Вопрос 11. Если в критериальной строке симплексной таблицы нет отрицательных коэффициентов, это означает, что ...

задача неразрешима
найден оптимальный план на максимум
найден оптимальный план на минимум

Вопрос 12. В каком случае задача математического программирования является линейной?

если ее целевая функция линейна
если ее ограничения линейны
если ее целевая функция и ограничения линейны

Вопрос 13. Чему равны не базисные переменные в опорном плане задачи линейного программирования?

нулю
любым числом
положительным числом

Вопрос 14. Если оптимальное значение искусственной переменной при решении задачи методом искусственного базиса равно положительному числу, то...

найден оптимальный план исходной задачи
область допустимых планов пуста
целевая функция неограничена

Вопрос 15. Если оптимальное значение основной переменной задачи линейного программирования равно нулю, то оптимальное значение дополнительной переменной в соответствующем ограничении двойственной задачи ...

больше нуля
может быть любым
равно нулю

Вопрос 16. Если крайнее положение линии уровня пересекает область допустимых планов более чем в одной точке, то оптимальный план ...

только одна из точек пересечения (единственный)
не существует
любая точка пересечения (бесконечное множество точек)
Вопрос 17. Что такое оптимум задачи линейного программирования?

значение целевой функции на оптимальном плане
оптимальный план
любое значение целевой функции

Вопрос 18. В чем заключается критерий оптимальности симплексной таблицы?

все коэффициенты в критериальном ограничении должны быть неотрицательными (или неположительными)
все свободные члены должны быть неотрицательными (или неположительными)
все свободные члены должны быть неотрицательными

Вопрос 19. Все точки, удовлетворяющие уравнению системы ограничений задачи линейного программирования с двумя переменными, образуют на плоскости...

полуплоскость

прямую
отрезок

Вопрос 20. Каким образом строятся ограничения двойственной задачи, соответствующие переменным прямой задачи, не ограниченными по своему знаку?

как уравнения
как неравенства
другое

Вопрос 21. Если в оптимальном решении линейной задачи производственного планирования некоторый ресурс израсходован не полностью, то его теневая цена (оптимальное значение соответствующей основной переменной двойственной задачи) ...

больше нуля
меньше нуля
равна нулю

Вопрос 22. Если при попытке решить задачу линейного программирования симплекс-методом не обнаружено необходимого числа базисных переменных, ...

задачу можно решить только графически
задача неразрешима

для решения задачи симплексметодом необходимо ввести искусственный базис

Вопрос 23. Если оптимальное значение искусственной переменной при решении задачи методом искусственного базиса равно отрицательному числу,

найден оптимальный план исходной задачи
другое

область допустимых планов пуста

Вопрос 24. Что такое оптимальный план задачи линейного программирования?

любая вершина области допустимых планов

допустимый план, при подстановке которого в целевую функцию она принимает свое максимальное или минимальное значение

план, с рассмотрения которого следует начать решение задачи

Вопрос 25. Если оптимальное значение основной переменной задачи линейного программирования больше нуля, то оптимальное значение дополнительной переменной в соответствующем ограничении двойственной задачи ...

равно нулю
меньше нуля
больше нуля

Вопрос 26. Если в столбце свободных членов симплексной таблицы нет отрицательных чисел, это означает, что ...

задача неразрешима
другое

найден оптимальный план

Вопрос 27. В каком случае точка на отрезке между оптимальными планами задачи линейного программирования тоже будет оптимальным планом (задача не целочисленная)?

всегда
никогда
если задача на максимум

Вопрос 28. Сколько допустимых планов может иметь задача линейного программирования (не целочисленная)?

0 или 1
всегда 1
0, 1 или бесконечное множество

Вопрос 29. Что такое неограниченная область допустимых планов задачи линейного программирования?

в которой существуют планы со сколь угодно большими по модулю значениями всех переменных
область, включающая бесконечное множество планов

в которой существуют планы со сколь угодно большими по модулю значениями хотя бы одной из переменных

Вопрос 30. Что такое допустимый план задачи линейного программирования?

план, при подстановке которого в систему ограничений все они выполняются
план, при подстановке которого в систему ограничений выполняется хотя бы одно ограничение
план, при подстановке которого в систему ограничений ни одно из них не выполняется

Вопрос 31. Если задача линейного программирования разрешима, в каком случае будет разрешима двойственная к ней задача?

всегда
другое
никогда

Вопрос 32. В каком направлении сдвигают линию уровня целевой функции при решении задачи линейного программирования на максимум?

вверх
в направлении антиградиента
в направлении градиента

Вопрос 33. Сколько оптимальных планов может иметь задача линейного программирования (не целочисленная)?

0 или 1
всегда 1
0, 1 или бесконечное множество

Вопрос 34. Каким образом можно избавиться от неограниченных по знаку переменных в системе ограничений?

исключить эти переменные из рассмотрения
заменить неограниченную по знаку переменную на разность двух неотрицательных
наложить на них ограничения неотрицательности

Вопрос 35. Какое из приведенных ниже утверждений о разрешимости сопряженных задач является НЕ верным?

оптимум одной из сопряженных задач больше, чем оптимум другой
сопряженные задачи разрешимы или неразрешимы одновременно
если целевая функция одной из сопряженных задач линейного программирования не ограничена, то область допустимых планов другой задачи пуста

Вопрос 36. На графике оптимальный план задачи линейного программирования с двумя переменными представляет собой...

верхнюю точку области допустимых планов
пересечение градиента и крайнего положения линии уровня
пересечение области допустимых планов и крайнего положения линии уровня

Вопрос 37. В чем заключается критерий допустимости симплексной таблицы?

все коэффициенты в критериальном ограничении должны быть неотрицательными (или неположительными)
все свободные члены должны быть неотрицательными (или неположительными)
все свободные члены должны быть неотрицательными

Вопрос 38. При построении двойственной задачи к задаче линейного программирования в стандартной форме строится столько ограничений, сколько в прямой задаче...

основных переменных
другое
ограничений

Вопрос 39. Каким образом строится целевая функция расширенной задачи при использовании двухэтапного симплекс-метода?

суммируются дополнительные переменные
другое
суммируются искусственные переменные

Вопрос 40. Какая переменная входит в базис при преобразовании симплексной таблицы?

та, при которой стоял единичный столбец
любая из небазисных переменных
в столбце коэффициентов при которой нарушается критерий оптимальности

5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный. Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями.

Отчеты по практическим работам

Контрольные работы

Тесты

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Орлов А. И.	Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений: Учебник	Москва: КноРус, 2020, URL: https://book.ru/book/934212
Л1.2	Татарников О. В., Шершнев В. Г., Швед Е. В.	Линейная алгебра и линейное программирование для экономистов. (Бакалавриат): Учебник	Москва: КноРус, 2020, URL: https://book.ru/book/932561
Л1.3	Новиков А.И.	Исследование операций в экономике: Учебник	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=353539
Л1.4	Бабенышев С.В., Матеров Е.Н.	Методы оптимизации: Учебное пособие	Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=353761
Л1.5	Аттетков А.В., Зарубин В.С.	Методы оптимизации: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО, 2019, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=354787
Л1.6	Новиков А.И., Солодкая Т.И.	Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах: Учебное пособие	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=358432
Л1.7	Пантелеев А.В., Летова Т.А.	Методы оптимизации. Практический курс: Учебное пособие	Москва: Издательская группа "Логос", 2020, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=367449

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бабенышев С.В.	Методы оптимизации: Учебное пособие для курсантов, студентов и слушателей	Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=18205
Л2.2	Лемешко Б. Ю.	Теория игр и исследование операций: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2013, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=36762
Л2.3	Тихомирова А.Н., Матросова Е.В.	Теория принятия решений: Учебное пособие	Москва: ООО "КУРС", 2017, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=178155
Л2.4	Сагитов Р. В., Шершнев В.Г.	Линейная алгебра. Часть II. Линейное программирование, динамическое программирование и теория игр: Учебно-методическое пособие: Учебно-методическая литература	Москва: Издательство "Менеджер", 2007, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=295314
Л2.5	Литвин Д.Б., Мелешко С.В.	Линейное программирование. Транспортная задача: Учебное пособие	Ставрополь: Издательство "Сервисшкола", 2017, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=314653
Л2.6	Шевченко А.С.	Линейное программирование. Практикум: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=338983

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ. - Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses%20		
Э2	Естественно-научный образовательный портал. - Режим доступа: http://www.en.edu.ru/		
Э3	Электронная библиотечная система Znanium. - Режим доступа: http://www.znanium.com/		
Э4	Электронные ресурсы Академии ИМСИТ. - Режим доступа: http://eios.imsit.ru/		
Э5	Электронная библиотечная система iBooks. - Режим доступа: https://ibooks.ru		

Э6	Электронная библиотечная система Book.ru. - Режим доступа: https://book.ru/
6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
6.3.1.1	Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.2	7-Zip Архиватор 7-Zip Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.3	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.4	MS Visio Pro 2016 Интегрированная среда разработки Microsoft Visio профессиональный 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.5	MS Visual Studio Community Edition Среда разработки Microsoft Visual Studio 2022 Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.6	MS Visual Studio Pro 2010 Среда разработки Microsoft Visual Studio Professional 2010 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.7	Windows XP Professional Операционная система – Windows XP Коробочная версия Windows Vista Starter и Vista Business Russian Upgrade Academic Open - Лицензионный сертификат № 42762122 от 21.09.2007
6.3.1.8	Adobe Reader DC Adobe Acrobat — пакет программ, предназначенный для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017
6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Кодекс – Профессиональные справочные системы https://kodeks.ru
6.3.2.2	ARIS BPM Community https://www.ariscommunity.com

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)			
Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
232	Кабинет математических дисциплин	7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice	Стол – 16 шт., стул - 33 шт., рабочее место преподавателя – 1 шт., доска учебная - 1 шт., персональный компьютер - 1 шт., многофункциональное устройство – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., учебно-методическая литература, учебно-наглядные методические пособия, соответствующее программное обеспечение
123	Кабинет информационной безопасности	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Visual Studio Code Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL ARIS Express Archimate	Стол - 20 шт., стул - 21 шт., рабочее место преподавателя – 1 шт., персональный компьютер с выходом в интернет - 21 шт., доска учебная – 1 шт., многофункциональное устройство – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., соответствующее программное обеспечение

		Ramus Educational Micro-Cap Evaluation gvSIG Desktop Python	
Читальный зал	Информационно-библиотечный центр (помещение для самостоятельной работы обучающихся)	7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS Visio Pro 2016 Visual Studio Code Blender Gimp Maxima IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Adobe Reader DC MS Office Standart 2007 Windows 10 Pro	Стол - 20 шт., стул - 20 шт., рабочее место сотрудника - 2 шт., персональный компьютер с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии – 17 шт., многофункциональное устройство – 2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой. В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Высокопроизводительные вычислительные системы», разделен на логически завершённые части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ - Организация деятельности обучающегося

Лекция - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основными задачами самостоятельной работы студентов, являются: во-первых, продолжение изучения дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем; во-вторых, привитие студентам интереса к технической и математической литературе, инженерному делу. Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как владения навыками устной речи,

так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя.

Практические занятия – наиболее подходящее место для формирования умения применять полученные знания в практической деятельности.

При подготовке к практическим занятиям следует соблюдать систематичность и последовательность в работе. Необходимо сначала внимательно ознакомиться с содержанием плана практических занятий. Затем, найти в учебной литературе соответствующие разделы и прочитать их. Осваивать изучаемый материал следует по частям. После изучения какой-либо темы или ее отдельных разделов необходимо полученные знания привести в систему, связать воедино весь проработанный материал.

При подведении итогов самостоятельной работы преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических занятиях