

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 21.10.2023 15:35:45

Уникальный программный ключ:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ

Дека́н факультета машиностроения

/Е. В. Сафонов /

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория поиска оптимальных решений

Направление подготовки

27.04.02 Управление качеством

Профиль подготовки

Управление качеством в Индустрии 4.0

**Квалификация (степень) выпускника
магистр**

**Форма обучения
очная**

Москва 2022

Программа дисциплины «Теория поиска оптимальных решений» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 27.04.02 «Управление качеством» и профилю подготовки «Управление качеством в Индустрии 4.0».

Программу составил

Т.А. Левина к.э.н.

Григорьев

Программа дисциплины «Теория поиска оптимальных решений» по направлению 27.04.02 «Управление качеством» и профилю подготовки «Управление качеством в Индустрии 4.0» утверждена на заседании кафедры «Стандартизация, метрология и сертификация»

«31» 08 2022 г. протокол № 1

Заведующий кафедрой

доцент, к.э.н. /Т.А. Левина/

Григорьев

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 27.04.02 «Управление качеством» и профилю подготовки «Управление качеством в Индустрии 4.0»

Григорьев

_____ /Т.А. Левина/
«31» 08 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев/

«13» 09 2022 г. Протокол: Н14-12

Присвоен регистрационный номер:

1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория поиска оптимальных решений»

являются:

- изучение и усвоение студентами информации о современной теории оптимальных решений;
- получение знаний о ключевых методах, на которых базируется поиск оптимальных решений в управлении качеством.

К основным задачам освоения дисциплины «Теория поиска оптимальных решений» следует отнести:

- понимание принципов организации поиска оптимальных решений в управлении качеством.
- применение методов поиска оптимальных решений.
- развития профессионально важных качеств и способностей будущего менеджера.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Теория поиска оптимальных решений» относится к вариативной части цикла Б.1. Она связана с дисциплиной – «Методы принятия управленческих решений».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Формулирование задач и обоснование методов решения	ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения	ИОПК-2.1. Формулирует задачи управления в технических системах в сфере управления качеством. ИОПК-2.2. Обосновывает методы решения задач управления в технических системах в сфере управления качеством

4. Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3
Общая трудоемкость по учебному плану	108 (3 з.е.)	108 (3 з.е.)
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	38	38
Лекции	14	14
Лабораторные занятия		
Семинары и практические занятия	24	24
Самостоятельная работа	70	70
Курсовая работа		
Курсовой проект		
Вид промежуточной аттестации		зачет

Структура и содержание дисциплины «Теория поиска оптимальных решений» по срокам и видам работы отражены в Приложении А.

Содержание разделов дисциплины.

Тема 1. Линейное программирование. Постановка и формы записи задачи линейного программирования (ЛП). Примеры задач линейного программирования в экономике: задача о планировании объемов производства, задача о диете, задача о раскрое. Геометрическая интерпретация задачи ЛП и ее графическое решение.

Симплекс-метод: схема метода и его обоснование. Допустимый базис в задаче ЛП. Экономическая интерпретация симплекс-таблицы. Особенности применения метода в случае множества решений и отсутствия решений.

Метод искусственного базиса. Поиск начального базиса без использования метода искусственного базиса: «студенческий метод».

Двойственная задача линейного программирования. Основное неравенство теории двойственности. Теорема о существовании прямого и двойственного решений, теорема о дополняющей нежесткости. Третья теорема теории двойственности (об оценках). Область малого изменения количества ресурсов.

Экономическая интерпретация двойственной задачи. Применение третьей теоремы теории двойственности.

Двойственные оценки как внутренние цены: задача о максимизации прибыли от производства и продажи ресурсов.

Тема 2. Транспортная задача линейного программирования

Общая постановка транспортной задачи (ТЗ). Открытая и закрытая ТЗ. Поиск допустимого решения: метод северо-западного угла, метод наименьшей стоимости, метод Фогеля: алгоритмы методов. Допустимое решение в вырожденном случае. Проверка оптимальности допустимого решения с помощью метода потенциалов. Улучшение неоптимального плана перевозок. Особенности ТЗ с несколькими оптимальными планами перевозок.

Тема 3. Целочисленное программирование и дискретная оптимизация

Задача целочисленного линейного программирования. Постановка задачи, примеры задач ЦЛП в экономике. Идея отсечений. Метод Гомори: алгоритм метода и его обоснование. Задача о назначениях. Решение с помощью Венгерского метода. Задача коммивояжера. Метод ветвей и границ. Применение для решения задачи ЦЛП.

Тема 4. Метод динамического программирования

Динамическое программирование. Задача поиска кратчайшего пути на графе. Принцип оптимальности Р. Беллмана. Уравнение Беллмана. Задача о распределении ограниченного ресурса. Задача о замене оборудования. Задача о ранце. Задача коммивояжера. Решение задачи коммивояжера методом динамического программирования. Задача о разборчивой невесте. Постановка и решение методом динамического программирования. Модификации задачи на случай выбора

нескольких женихов.

Тема 5. Задачи многокритериальной оптимизации. Нелинейные задачи оптимизации

Оптимизация при наличии нескольких критериев. Парето-оптимальные решения.

Лексикографическая оптимизация. Метод последовательных уступок.

Общая постановка задачи оптимизации. Классическая задача оптимизации. Задача оптимизации с переменными, ограниченными в знаке, и с ограничениями-неравенствами. Метод множителей Лагранжа для решения КЗО.

Модификация метода Лагранжа для решения задачи с неравенствами и с переменными, ограниченными в знаке. Смысл и знак множителей Лагранжа.

Тема 6. Метод Куна-Таккера, управление запасами, модели сетевого планирования.

Седловые точки функции Лагранжа. Идея метода Куна-Таккера, его алгоритм и обоснование. Задача выпуклого программирования.

Решение задачи линейного программирования методом множителей Лагранжа. Сравнение метода Лагранжа и симплекс-метода.

Основные понятия теории управления запасами, статическая детерминированная модель без дефицита и с дефицитом. Стохастическая модель управления запасами: задача продавца газет.

Базовые предпосылки и область применения. Временные параметры. Коэффициенты напряженности работы. Моделирование кейсовых ситуаций в терминах моделей сетевого планирования

Тема 7. Марковские процессы. Системы массового обслуживания, моделирование аукционов.

Понятия случайного процесса и марковского случайного процесса. Уравнения Колмогорова. Схема «гибели и размножения». Поток случайных событий. Простейший (пуассоновский) поток.

Экономико-математическая постановка задач массового обслуживания. Модели систем массового обслуживания в коммерческой деятельности. СМО с отказами. СМО с ожиданием (с очередью).

Основы моделирования аукционов и дизайна механизмов. Понятие и применение аукциона. Аукцион первой и второй цены. Открытый и закрытый аукционы.

Введение в дизайн механизмов.

1. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: выполнение

практических работ, написание рефератов, творческие задания, дискуссии, тестирование.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента студентов и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 35 % аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 100% аудиторных занятий.

Тематика практических занятий

1. Введение в дисциплину
2. Примеры задач линейного программирования в: задача о планировании объемов производства, задача о диете, задача о раскрое.
3. Геометрическая интерпретация задачи ЛП и ее графическое решение.
4. Поиск допустимого решения: метод северо-западного угла, метод наименьшей стоимости,
5. Метод Фогеля: алгоритмы методов.
6. Задача о назначениях. Решение с помощью Венгерского метода.
7. Задача коммивояжера. Метод ветвей и границ. Применение для решения задачи ЦЛП
8. Стохастическая модель управления запасами: задача продавца газет.
9. Статическая детерминированная модель без дефицита и с дефицитом.
10. Оптимизация при наличии нескольких критериев. Парето-оптимальные решения.
11. Задача о распределении ограниченного ресурса.
12. Задача о замене оборудования. Задача о ранце.
13. Модификация метода Лагранжа для решения задачи с неравенствами и с переменными, ограниченными в знаке.
14. Моделирование кейсовых ситуаций в терминах моделей сетевого планирования
15. Экономико-математическая постановка задач массового обслуживания. Модели систем массового обслуживания в коммерческой деятельности. СМО с отказами. СМО с ожиданием (с очередью).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета с учетом результатов **текущего контроля** успеваемости в течение семестра. Регламент и порядок проведения зачета, темы и вопросы, выносимые на зачет, представлены в приложении к рабочей программе «Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория поиска оптимальных решений » (приложение Б). По итогам промежуточной

аттестации выставляется оценка – «зачтено», «не зачтено». Шкала и критерии оценивания приведены ниже.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачетно-экзаменационной сессии.

6.1. Требования к подготовке к промежуточной аттестации. До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Теория поиска оптимальных решений», а именно показавшие удовлетворительное владение материалом практических и семинарских занятий, выполнившие и защитившие практические работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, выполнившие все виды обязательных работ в соответствии с представленным перечнем, выступившие с презентацией и представившие реферат.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра по дисциплине «Теория поиска оптимальных решений»:

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Практические работы (перечень в приложении 2)	Оформленные отчеты (журнал) практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.
Реферат (перечень тем в приложении 2)	Представить один реферат по выбранной теме с оценкой преподавателя «зачтено», если представлен один реферат в форме презентации и на бумажном носителе.
Деловая и/или ролевая игра	Результат решения типичной профессиональной задачи, оформленный в виде алгоритма.
Кейс-задача	Анализ профессионально-ориентированной ситуации, оформленный в виде рекомендации к решению проблемы.
Коллоквиум	Ответы на вопросы преподавателя, оформленные в виде протокола с отметкой преподавателя «зачтено» (не менее 65 % правильных ответов)
Контрольная работа	Решение вариантов задач, оформленные в виде протокола.
Проект	Выполнение функций, обозначенных структурой проекта и зафиксированные в качестве выполненных («зачтено») руководителем проекта.

Разноуровневые задачи и задания	Решения разно-уровневых задач, правильность которых определяется преподавателем как «зачтено» или «не зачтено».
Расчетно- графическая работа	Результат выполнения работы, оцениваемый преподавателем как «зачтено» или «не зачтено».
Доклад сообщение	Доклад, представленный студентом на бумажном носителе и в виде презентации.
Тест	Студентам предлагается ответить на вопросы в течении 45 минут. Критерием успешной сдачи тестирования считается процент правильных ответов более 65% процентов.
Тренажер	Выполнение задания для работы на тренажере в соответствии с поставленной задачей
Эссе	Текст по предложенной тематике эссе, представленный на бумажном носителе.
Устный опрос (собеседование)	Критерием успешного результата устного опроса считается процент правильных ответов более 65% процентов.

6.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-2.	Способен формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения	
Показатель	Критерии оценивания

	2	3	4	5
знать: задачи управления в технических системах в сфере управления качеством	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: Обосновывает методы решения задач управления в технических системах в сфере управления качеством	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять знания	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений: применять знания в различных сферах деятельности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений: применять знания в различных сферах деятельности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений: применять знания в различных сферах деятельности. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: Формулирует задачи управления в технических системах в сфере управления качеством	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет основами знаний в различных сферах деятельности	Обучающийся владеет основами знаний в различных сферах деятельности в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся	Обучающийся частично владеет основами знаний в различных сферах деятельности, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе	Обучающийся в полном объеме владеет основами знаний в различных сферах деятельности, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной

		испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	умений на новые, нестандартные ситуации.	сложности.
--	--	---	--	------------

Шкала и критерии оценки знаний при проведении промежуточной аттестации

Шкала оценивания	Критерии оценки знаний студентов
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины. Основное учебно-методическое обеспечение дисциплины

1. Методы оптимальных решений в экономике и финансах: учебник для вузов / И. А. Александрова [и др.] ; под ред. В. М. Гончаренко, В. Ю. Попова. — М.: КноРус, 2013. — 400 с.
2. Альтшуллер Генрих Саулович Найти идею. Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач, дата выпуска: 2013 г. издание: 6-е, Издательство: Альпина Паблишерз Серия: Искусство думать.
3. Соловьев В. И. Методы оптимальных решений. – М.: Финансовый университет, 2013. – 364 с.

Дополнительное учебно-методическое обеспечение дисциплины

4. Интрилигатор, М. Математические методы оптимизации и экономическая теория — М.: Айрис-Пресс, 2002. — 576 с.
5. Исследование операций в экономике. Под ред. Н. Ш. Кремера. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2010. — 430 с.
 6. А.В. Соколов, В.В. Токарев. Методы оптимальных решений. Т.1. Общие положения. Математическое программирование. Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010.
 7. А.В. Соколов, В.В. Токарев. Методы оптимальных решений. Т.2. Многокритериальность. Динамика. Неопределенность. Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010.
 8. В.В. Подиновский Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений. М.: Физматлит, 2007.
 9. В.Д. Ногин. Методы оптимальных решений. СПб.: СПб филиал ГУ – ВШЭ. 2006.
 10. В.В. Подиновский, В.Д. Ногин. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. М.: Физматлит. 2007.

Периодическая литература

Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины.

При изучении данного курса используются программы:

- Microsoft Office Word
- Microsoft Office Excel
- Microsoft Power Point

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Электронные образовательные ресурсы, мультимедийные универсальные энциклопедии;
2. Аудиовизуальные средства: слайды, презентации на цифровых носителях, видеофильмы;
3. Компьютеры, проекторы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки 27.04.02 «Управление качеством»

ОП (профиль): **"Управление качеством в индустрии 4.0"**

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: "Менеджмент"

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

"Теория поиска оптимальных решений"

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

Составители:

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Теория поиска оптимальных решений

ФГОС ВО 27.04.02 «Управление качеством»

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-2	Способен формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения	ИОПК-2.1. Формулирует задачи управления в технических системах в сфере управления качеством. ИОПК-2.2. Обосновывает методы решения задач управления в технических системах в сфере управления качеством.	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	ДИ, К, ТЗ, ДС, Р, Т, Т, Э, Рз, П, Кр, Кз	<p>Базовый уровень</p> <p>- способен уметь организовать исследовательские и проектные работы в стандартных учебных ситуациях</p> <p>Повышенный уровень</p> <p>- способен уметь организовать исследовательские и проектные работы в практической деятельности организации</p>

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к Р

Перечень оценочных средств по дисциплине Теория поиска оптимальных решений

№ ОС	Наимен. оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Деловая и/или ролевая игра (ДИ)	Совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника под управлением педагогического работника с целью решения учебных и профессионально - ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	Кейс-задача (К-З)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Проект (П)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса – уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
6	Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ)	Различают задачи и задания: Репродуктивного, реконструктивного и творческого уровня	Комплект разноуровневых задач и заданий
7	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

8	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно- исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
9	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
10	Устный опрос, собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
11	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
12	Тренажер (Тр)	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере
13	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы	Тематика эссе
14	Практические работы		Перечень практических работ

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Текущий контроль (осуществляется лектором и преподавателем, ведущим семинарские занятия): решение практических задач-кейсов, проблемных ситуаций выполнение творческих и самостоятельных заданий, ролевые игры; дискуссии, проводимые во время аудиторных занятий по изучаемой теме, оценка существующих мнений и подходов к решению конкретных задач; работа в мини-группах, имеющая

целью закрепление полученных на занятиях как теоретических, так и практических знаний, написание индивидуальных проектов-рефератов; подготовка докладов, выступлений;

Проводится в форме зачета.

Примерные темы рефератов

1. Творческие задачи и методы их решений
2. Экспертные методы в практике подготовки управленческих решений
3. Методы принятия управленческих решений
4. Методы экспертных оценок при разработке и принятии управленческих решений
5. Теория принятия управленческих решений
6. Организационно распорядительные методы управления
7. Системы принятия решений
8. Методы анализа экономической информации и принятия бизнес решений
9. Процессы принятия решений в организации
10. Сущность и методы принятия управленческих решений
11. Суть экспериментов ТРИЗ.
12. Эвристические методы решения творческих задач
13. Особенности творческого мышления
14. Формирование творческих способностей в процессе обучения
15. Творческие задания как средство развития креативного мышления
16. Метод обратной мозговой задачи

Вопросы к зачету

Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу:

1. Постановка и формы записи задачи ЛП.
2. Примеры задач линейного программирования в экономике.
3. Геометрическая интерпретация задачи ЛП (постановка задачи, алгоритм решения, пример).
4. Исходная форма для симплекс-метода. Алгоритм симплекс-метода и его обоснование.
5. Симплекс-метод в случае одного или нескольких решений: обоснование

- метода, пример применения.
6. Симплекс-метод в случае отсутствия решений по причине пустоты допустимой области: обоснование метода, пример применения.
 7. Симплекс-метод в случае отсутствия решений по причине неограниченности целевой функции: обоснование метода, пример применения.
 8. Метод искусственного базиса (алгоритм выбора начального базиса, пример).
 9. Поиск начального базиса без использования метода искусственного базиса.
 10. Основное неравенство теории двойственности. Теорема о существовании прямого и двойственного решений, теорема о дополняющей нежёсткости.
 11. Двойственные задачи ЛП. Правила записи. Взаимосвязи между прямой и двойственной задачами.
 12. Экономическая интерпретация двойственной задачи. Третья теорема теории двойственности (об оценках). Применение третьей теоремы теории двойственности.
 13. Двойственные оценки как внутренние цены: задача о максимизации прибыли от производства и продажи ресурсов.
 14. Транспортная задача. Общая постановка. Открытая и закрытая ТЗ. Задача, двойственная к ТЗ.
 15. Поиск допустимого решения: метод северо-западного угла, метод наименьшей стоимости, метод Фогеля: алгоритмы методов. Пример.
 16. Проверка оптимальности допустимого решения: метод потенциалов. Обоснование метода. Улучшение неоптимального плана перевозок (определение цикла перераспределения, пример).
 17. Транспортная задача с несколькими оптимальными планами перевозок. Особенности решения.
 18. Задача целочисленного линейного программирования. Постановка задачи, примеры задач ЦЛП в экономике.
 19. Метод Гомори: обоснование метода, пример.
 20. Задача о назначениях. Постановка задачи. Особенности. Примеры. Переход от максимума к минимуму.
 21. Задача о назначениях как частный случай транспортной задачи. Особенности решения.
 22. Метод ветвей и границ: блок-схема метода. Применение для решения задачи ЦЛП.
 23. Динамическое программирование. Принцип оптимальности Р. Беллмана. Пример.
 24. Уравнение Беллмана: формула и смысл (на примере задачи о поиске кратчайшего пути на ациклическом графе).
 25. Решение задачи о распределении ограниченного ресурса методом динамического программирования.
 26. Задача коммивояжера как задача линейного программирования: постановка. Примеры.
 27. Задача о разборчивой невесте: постановка и решение в случае выбора лучшего

- жениха. Интерпретация решения.
28. Задача о разборчивой невесте: постановка и решение в случае выбора одного из m лучших женихов. Интерпретация решения.
 29. Оптимизация при наличии нескольких критериев. Парето-оптимальные решения.
 30. Лексикографическая оптимизация. Метод последовательных уступок.
 31. Нелинейные задачи оптимизации. Постановка задачи. Классификация задач НЛП. Методы, используемые для их решения.
 32. Геометрический метод решения задач нелинейного программирования. Пример.
 33. Метод множителей Лагранжа для решения классической задачи оптимизации: обоснование метода, пример.
 34. Метод множителей Лагранжа для решения задачи с переменными, ограниченными в знаке, и с ограничениями-неравенствами: обоснование метода, пример.
 35. Смысл и знак множителей Лагранжа, варианты записи функции Лагранжа.
 36. Седловые точки функции Лагранжа. Идея метода Куна-Таккера.
 37. Метод Куна-Таккера для решения задачи нелинейного программирования: обоснование метода, пример.
 38. Решение задачи линейного программирования методом множителей Лагранжа.
 39. Простейшая модель управления запасами и ее модификация.
 40. Задача продавца газет.
 41. Сетевая модель и ее основные элементы. Упорядочивание сетевого графика.
 42. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графика.
 43. Случайный процесс. Определение. Понятие марковского случайного процесса. Классификация. Примеры.
 44. Система дифференциальных уравнений Колмогорова: вывод и правила записи. Вырожденная система. Условия вырождения.
 45. Схема «гибели и размножения»: вероятностные свойства, области применения. Система уравнений Колмогорова и ее решение в вырожденном случае.
 46. Потoki случайных событий. Определение. Свойства. Виды. Примеры.
 47. Простейший (пуассоновский) поток: определение и статистические свойства.
 48. Модели систем массового обслуживания в коммерческой деятельности. СМО с отказами. Постановки задач оптимизации.
 49. Понятие и применение аукциона. Аукцион первой и второй цены.
 50. Понятие о дизайне механизмов.

Примеры тестов для контроля знаний

1. Основным отличием метода мозгового штурма от других процедур поиска решения является выработка:
как можно большего количества идей в одном заранее выбранном направлении

двух идей в противоположных направлениях
как можно большего количества идей в различных направлениях
не более трех рациональных идей в одном заранее выбранном направлении

1. В проведении нескольких этапов письменного анонимного анкетирования экспертов с последовательной обработкой результатов состоит сущность метода:

- экспертных оценок
- «мозгового штурма»
- последовательной обработки Дельфи

2. Основной отличительной особенностью ... является наличие обратной связи по предыдущим результатам, что позволяет экспертам корректировать свое первоначальное мнение.

- «мозгового штурма» мозговой атаки
- метода коллективной генерации идей метода Дельфи

4. Выработка решения путем свободной генерации идей участниками процедуры называется: «мозговым штурмом»

- мысленным экспериментом
- «исследовательским штурмом» стратегической атакой

5. Продолжительность одного сеанса коллективной генерации идей составляет:

- не более 20—30 минут
- не менее 60 минут
- от трех до пяти часов
- не более двух-трех минут

6. Промежутки между этапами анкетирования по методу Дельфи:

- могут быть от нескольких месяцев до одного-двух лет
- не должны быть менее одного месяца
- не должны превышать двадцати четырех часов
- могут быть от нескольких часов до нескольких месяцев

7. Основным правилом проведения «мозгового штурма» является:

- запрет на любую критику высказываемых предложений
- организация конструктивной критики высказываемых предложений
- запрет на высказывание абсурдных предложений
- проведение дискуссии по каждому высказанному предложению

8. Анкеты второго и последующих этапов Дельфи-процедуры содержат:

- вопросы, призванные выявить компетенции и опыт экспертов
- обработанные результаты предыдущих анкет, а также выводы и комментарии экспертов
- вопросы предыдущих анкет, а также рекомендации топ-менеджмента компании

9. При использовании ... у экспертов отсутствует возможность обсуждать результаты на уровне межличностного общения, что снижает влияние личностей на процесс выбора.

- Метода Делфи
- Метода коллективной генерации идей
- «Мозгового штурма»
- «Мозговой атаки»

выбора. метода Дельфи

- метода коллективной генерации идей
- «мозгового штурма»
- «мозговой атаки»

10. При проведении мозгового штурма должна быть создана обстановка, максимально благоприятствующая: рациональному, предельно формализованному поиску окончательного решения проблемы

свободному творческому самовыражению участников процедуры дискуссии и конструктивной критики высказываемых предложений
свободному творческому поиску вариантов решения проблемы

11. ?... - устойчивые тенденции изменений, объективные связи явлений, определяющие их изменения.

*Закономерности.

Знания

Интуиция

Гипотеза

12. ?... - закрепленное в мышлении человека отражение окружающей его действительности, понимание явлений и предметов, фактор, определяющий осознанные ориентиры поведения и деятельности.

*Знания

Интуиция

Интересы

Инновации

13. ?... - поиск, определение и реализация различных новшеств, нововведения в деятельности человека, отражающие его потребность в изменениях, развитии, модернизации, реконструкции, совершенствовании, реформировании.

*Инновации

Имитация

Интуиция

Исследования

14. ?... - способность постижения истины без ее обоснования и доказательства, необъяснимое ощущение реальности, идущее из подсознания человека и определяющее некоторые стороны его поведения. Положительно влияет на эффективность исследования.

*Интуиция

Прогноз

Информация

Инновации

15. ?... - комплекс ключевых положений, достаточно полно, целостно и всесторонне раскрывающих сущность, содержание и особенности исследуемого явления, его существование в действительности или проявление в практической деятельности человека.

*Концепция.

Гипотеза.

Метод

Интуиция

Структура и содержание дисциплины «Теория поиска оптимальных решений» по направлению подготовки 27.04.02 «Управление качеством» очная форма обучения, профиль “Управление качеством в индустрии 4.0”

Приложение 1

Раздел	С е м е с т р	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	МНР	К.П.	Т	Реферат	Э	З
Тема 1. Линейное программирование. Постановка и формы записи задачи линейного программирования (ЛП).	3	2	4		9					+		
Тема 2 Транспортная задача линейного программирования	3	2	4		9					+		
Тема 3. Целочисленное программирование и дискретная оптимизация	3	2	4		9					+		
Тема 4. Метод динамического программирования	3	2	4		9					+		
Тема 5. Задачи многокритериальной оптимизации. Нелинейные задачи оптимизации	3	2	5		9					+		
Тема 6. Метод Куна-Таккера, управление запасами, модели	3	3	4		9					+		

сетевого планирования.												
Тема 7. Марковские процессы. Системы массового обслуживания, моделирование аукционов.	3	2	5		9					+		
Итого		14	24	-	70				+	1 реферат		+

Заведующая кафедрой «Стандартизация, метрология и сертификация»

№	Наименование практической работы	Количество часов
1	Линейное программирование. Постановка и формы записи задачи линейного программирования (ЛП).	4
2	Транспортная задача линейного программирования	4
3	Целочисленное программирование и дискретная оптимизация	4
4	Метод динамического программирования	4
5	Задачи многокритериальной оптимизации.	5
6	Метод Куна-Таккера, управление запасами	4
7	Марковские процессы.	5