

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Исследование операций и теория принятия решений М2.ДВ.4

Направление подготовки: 011200.68 - Физика

Профиль подготовки: Физика конденсированного состояния

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Таюрский Д.А. , Гизатуллин А.А.

Рецензент(ы):

Недопекин О.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Таюрский Д. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__г

Регистрационный No 6125214

Казань

2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Гизатуллин А.А. Кафедра общей физики Отделение физики , Amir.Gizatullin@kpfu.ru ; заместитель директора института физики Таурский Д.А. Директорат Института физики Институт физики , Dmitry.Tayurskii@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Дать студентам основные понятия теории управления, научить применять их для решения прикладных задач

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.4 Профессиональный" основной образовательной программы 011200.68 Физика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина входит в блок общенаучных дисциплин. Для ее успешного освоения необходимы знания курсов бакалавриата по физикае - теоретическая физика, физика конденсированного состояния, математическая физика, математический анализ

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность демонстрировать углубленные знания в области математики и естественных наук
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способность порождать новые идеи (креативность)
ОК-7 (общекультурные компетенции)	Способность адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно- инновационных задач
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способность свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза физической информации

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

знать общую методологию и схему процесса выработки решений, формальные методы и процедуры измерения предпочтений для построения функций выбора наилучших альтернатив; технологии оценки эффективности и предпочтительности альтернатив по выбранным критериям в сложных ситуациях

2. должен уметь:

пользоваться методами теории управления для формализации и решения прикладных задач; уметь использовать основные положения теории управления (законы, принципы, методы) в практической работе по управлению техническими системами

3. должен владеть:

современными методами математической теории принятия решений для решения типовых задач обоснования решений

4. должен демонстрировать способность и готовность:

к решению прикладных задач современными методами математической теории принятия решений

к использованию основными положениями теории управления (законы, принципы, методы) в практической работе по управлению техническими системами

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет и метод исследования операций. Математические модели.	2	1-5	4	0	0	дискуссия домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Введение в теорию принятия решений. Математическое программирование.	2	6-18	8	24	0	домашнее задание устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			12	24	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и метод исследования операций. Математические модели.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Предмет и метод исследования операций. Математические методы исследования операций. Имитационное моделирование. Методология исследования операций. Эффективность операции. Показатель эффективности. Каноническое представление задачи линейного программирования. Построение математической модели физических задач.

Тема 2. Введение в теорию принятия решений. Математическое программирование.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Математическое линейное программирование. Двойственная задача. Введение в теорию принятия решений. Основные понятия и определения теории принятия решений. Теория игр. Понятие об играх и стратегиях. Классификация игр. Матричные игровые задачи. Пример решения матричной игры в чистых стратегиях.

практическое занятие (24 часа(ов)):

Графический метод решения задачи линейного программирования. Транспортная задача. Симплекс-метод. Симплекс-метод с искусственным базисом. Метод обратной матрицы. Метод Крамера. Задача об оптимальном распределении одного ресурса. Построение двойственной задачи линейного программирования. Двойственный симплекс-метод. Задача оптимального раскроя. Задача дробно-линейного программирования

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Предмет и метод исследования операций. Математические модели.	2	1-5	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
				подготовка к дискуссии	4	дискуссия
2.	Тема 2. Введение в теорию принятия решений. Математическое программирование.	2	6-18	подготовка домашнего задания	18	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	8	устный опрос
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Интернет-технологии, проектное обучение

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

Тема 1. Предмет и метод исследования операций. Математические модели.

дискуссия , примерные вопросы:

ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-7 Математическое моделирование физических явлений.

домашнее задание , примерные вопросы:

ОК-5, ПК-5 построение математической модели заданной задачи.

Тема 2. Введение в теорию принятия решений. Математическое программирование.

домашнее задание , примерные вопросы:

ОК-1 Задача линейного программирования. Симплекс-метод. Транспортная задача. Задача об оптимальном распределении одного ресурса. Задача о рюкзаке. Матричные игровые задачи. Метод Крамера. Метод обратной матрицы. Игры "с природой".

устный опрос , примерные вопросы:

ОК-1 Линейное программирование: методы решения задач

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Примерные вопросы на зачет (ОК-7, ПК-7).

1. Предмет и метод исследования операций.
2. Приведите примеры математической модели физических задач.
3. Что такое линейное программирование?
4. Симплекс-метод.
5. Транспортная задача.
6. Метод обратной матрицы.
7. Задача об оптимальном распределении одного ресурса.
8. Графический метод решения.
9. Симплекс-метод с искусственным базисом.
10. Построение двойственной задачи линейного программирования.
11. Двойственный симплекс-метод.
12. Задача оптимального раскроя.
13. Задача дробно-линейного программирования
14. Основные понятия и определения теории принятия решений.
15. Понятие об играх и стратегиях.
16. Классификация игр.
17. Матричные игровые задачи.
18. Пример решения матричной игры в чистых стратегиях.
19. Каноническое представление задачи линейного программирования.
20. Эффективность операции. Показатель эффективности.

7.1. Основная литература:

1. Юдович, В. И. Математические модели естественных наук: учебное пособие / В. И. Юдович. ? Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011 .? 335 с.: ил.
2. Акулич, И. Л. Математическое программирование в примерах и задачах: учебное пособие / И. Л. Акулич. ? Изд. 2-е, испр. ? Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009 .? 347 с. : ил., табл.
3. Лабскер, Л. Г. Теория игр в экономике: (практикум с решениями задач) : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Экономика" / Л. Г. Лабскер, Н. А. Яценко ; под ред. Л. Г. Лабскера .? 2-е изд., стер. ? Москва: Кнорус, 2013 .? 259 с..

7.2. Дополнительная литература:

1. Кашина, О. А. Методы оптимизации : учебное пособие / О. А. Кашина, А. И. Кораблев ; Казан. гос. ун-т, Фак. вычисл. математики и кибернетики. ? К. : Изд-во Казан. гос. ун-та, 2008
- Ч. 2: Численные методы решения экстремальных задач. ? Казань : [Казанский (Приволжский) федеральный университет], 2011 .? 143 с.
2. Тутубалин, П. И. Теория принятия решений : учебное пособие / П.И. Тутубалин, Л.Т. Моисеева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Казан. нац. исслед. техн. ун-т им. А. Н. Туполева-КАИ". ? Казань: [Изд-во Казанского государственного технического университета], 2012 .? 67 с.: ил.

7.3. Интернет-ресурсы:

coursera - <https://www.coursera.org/>
elibrary - <http://elibrary.ru>
Wolfram Mathematica - <http://www.wolfram.com/>
математический портал - <http://www.mathnet.ru/>
Онлайн курсы - <https://www.edx.org>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Исследование операций и теория принятия решений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Мультимедийная техника

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 011200.68 "Физика" и магистерской программе Физика конденсированного состояния .

Автор(ы):

Таюрский Д.А. _____

Гизатуллин А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Недопекин О.В. _____

"__" _____ 201__ г.