

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.15 Методы принятия технических решений»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах
(код и наименование направления подготовки)

Управление и информатика в технических системах
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

протокол № 8 от "31" 01 2019г.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор

должность

подпись

В.Н. Шепель

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

В.Н. Шепель

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Шепель В.Н., 2019

© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций в области теории и практики принятия технических решений и их использование в профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучение основных понятий теории принятия решений и классификации задач принятия технических решений; методов информационных технологий и основных требований информационной безопасности в ходе принятия технических решений; последовательности (процедуры) принятия решений; математических методов принятия решений;
- формирование умений в применении способов действия оперирующей стороны в ходе принятия технических решений; в использовании навыков работы с компьютером при обработке данных в ходе принятия технических решений;
- овладение методами информационных технологий в принятии технических решений; способностью соблюдения основных требований информационной безопасности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.11 Проектирование систем управления, Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - основные понятия теории принятия решений, классификацию задач принятия технических решений; - последовательность (процедуру) принятия решений; - математические методы принятия решений; - методы информационных технологий, основные требования информационной безопасности в ходе принятия технических решений. <u>Уметь:</u> - применять способы действия оперирующей стороны в ходе принятия технических решений; - использовать навыки работы с компьютером при обработке данных в ходе принятия технических решений. <u>Владеть:</u> - методами информационных технологий в принятии технических решений; - способностью соблюдения основных требований информационной безопасности.	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	144	324
Контактная работа:	68,25	51,25	119,5
Лекции (Л)	34	34	68
Практические занятия (ПЗ)	34	16	50
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - индивидуальное творческое задание (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	111,75	92,75	204,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения теории принятия решений	25	4	-		21
2	Процедура принятия решений	155	30	34		91
	Итого:	180	34	34		112

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Математические методы принятия решений	144	34	16		94
	Итого:	144	34	16		94
	Всего:	324	68	50		206

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основные понятия и определения теории принятия решений

1.1 Основные понятия теории принятия решений. Научные дисциплины, изучающие принятие решений. Задача принятия решений. Операция. Оперирующая сторона. Способы действий в ходе принятия технических решений. Критерии качества. Лицо, принимающее решения.

1.2 Классификация задач принятия технических решений. Характер лица, принимающего решения. Степень информированности ЛПР. Количество целей. Влияние времени. Степень структуризации. Использование данных эксперимента. Степень использования ИТ в принятии технических решений. Основные требования информационной безопасности.

2 Процедура принятия решений

2.1 Последовательность (процедура) принятия решений. Формулировка постановок задач. Выбор критериев качества. Описание факторов, ограничивающих возможности достижения цели. Составление возможных вариантов решения поставленной задачи. Построение математической модели и проведение с ее помощью расчетов. Принятие решений.

2.2 Формулировка постановок задач. Формулировка постановок задач на основе изучения теории. Формулировка постановок задач на основе изучения практических потребностей. Метод ожидания. Классификация постановок задач.

2.3 Выбор критериев качества. Требования, предъявляемые к критериям качества. Процедура выбора критериев качества. Ранжирование критериев качества.

2.4 Описание факторов, ограничивающих возможности достижения цели. Детерминированные, случайные и неопределенные факторы. Обзор методов принятия решений в условиях риска и неопределенных факторов.

2.5 Составление возможных вариантов решения поставленной задачи. Вариант решения. Рациональные и иррациональные методы поиска новых решений.

2.6 Построение математической модели и проведение с ее помощью расчетов. Построение концептуальной модели системы и ее формализация. Алгоритмизация модели системы и ее машинная реализация. Проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств. Получение и интерпретация результатов моделирования процессов принятия технических решений.

2.7 Принятие решений. Линейная свертка. Использование контрольных показателей. Метод последовательных уступок.

3 Математические методы принятия решений

3.1 Общая постановка однокритериальной статической детерминированной ЗПР. Описание операции. Постановка однокритериальной статической детерминированной ЗПР.

3.2 Обзор методов решения однокритериальных статических детерминированных ЗПР. Общая задача математического программирования. Замечания к задаче математического программирования. Классические задачи МП. Задачи отыскания безусловного экстремума. Задачи отыскания условного экстремума. Неклассические задачи МП. Задачи линейного программирования. Задачи квадратичного программирования. Задачи дискретного программирования.

3.3 Принятие решений в условиях риска. Принцип «искусственное сведение к детерминированной схеме». Принцип «оптимизация в среднем».

3.4 Классификация ЗПР в условиях неопределенности. Различия между фиксированными стохастическими факторами и неопределенными факторами. Стратегические неопределенности. Концептуальные неопределенности. Природные неопределенности.

3.5 Обзор математического аппарата употребляемого для решения ЗПР в условиях неопределенности. Теория игр. Теория минимакса. Теория статистических решений.

3.6 Общая постановка многокритериальной детерминированной статической ЗПР. Описание операции. Постановка многокритериальной детерминированной статической ЗПР.

3.7 Примеры многокритериальных ЗПР. Задачи оптимизации на множестве целей. Задачи оптимизации на множестве объектов. Задачи оптимизации на множестве условий функционирования. Задачи оптимизации на множестве этапов функционирования.

3.8 Проблемы, связанные с решением многокритериальных ЗПР. Определение области компромисса. Выбор схемы компромисса и соответствующего ей принципа оптимальности. Нормализация критериев. Учет приоритета критериев.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Процедура принятия решений	4
2	2	Формулировка постановок задач	4
3	2	Выбор критериев качества	4
4	2	Описание факторов, ограничивающих возможности достижения цели	4
5	2	Составление возможных вариантов решения поставленной задачи	4
6	2	Построение математической модели и проведение с ее помощью расчетов	4
7	2	Принятие решений	6
8	2	Однокритериальные статические детерминированные ЗПР (Задачи линейного программирования)	4
9	3	Принятие решений в условиях риска	4
10	3	Обзор математического аппарата употребляемого для решения ЗПР в условиях неопределенности.	4
11	3	Общая постановка многокритериальной детерминированной статической ЗПР	4
12	3	Проблемы, связанные с решением многокритериальных ЗПР	4
		Итого:	50

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Технология принятия решений в экономике и в управлении техническими системами: учебное пособие / Н.В. Спешилова, В.Н. Шепель, Е.В. Шеврина, Д.А. Андриенко, Р.Р. Рахматуллин; под общ. ред. проф. Н.В. Спешиловой; ФГБОУ ВО «ОГУ». – Оренбург, 2018. – 304 с.

2. Соловьев, Н.А. Основы теории принятия решений для программистов: учеб. пособие / Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова, Д. А. Лесовой; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 179 с. - Библиогр.: с. 153. - Прил.: с. 154-179. - ISBN 978-5-4417-0092-4.

5.2 Дополнительная литература

1. Петровский, А.Б. Теория принятия решений: учеб. для вузов / А. Б. Петровский. - М. : Академия, 2009. - 400 с. - (Университетский учебник. Прикладная математика и информатика). - Библиогр.: с. 391-394. - ISBN 978-5-7695-5093-5.

2. Грешилов, А.А. Математические методы принятия решений: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по машиностроительным специальностям / А. А. Грешилов. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 584 с. : табл.. - Библиогр.: с. 563-569. - Предм. указ.: с. 570-577. - ISBN 5-7038-2893-7.

3. Ларичев, О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах: учеб.для вузов / О. И. Ларичев.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2003. - 392 с. : ил. - (Учебник XXI века). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-94010-180-1.

4. Болодурина, И.П. Системный анализ: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 010400.62 Прикладная математика и информатика / И. П. Болодурина, Т. Н. Тарасова, О. С. Арапова; М-во образования

и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2014. - 193 с. : табл. - Библиогр.: с. 185-188. - Прил.: с. 189-193. - ISBN 978-5-4417-0393-2.

5. Шепель, В.Н. Статистическое моделирование обоснования управленческих решений на сельскохозяйственных предприятиях / В. Н. Шепель. - М. :КолосС, 2004. - 344 с. - Библиогр.: с. 327-336. - ISBN 5-9532-0236-9.

5.3 Периодические издания

Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.

Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.

Приборы и техника эксперимента : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2019.

Справочник. Инженерный журнал : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.

5.4 Интернет-ресурсы

<https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;

<https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;

<https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»

<http://auts.esrae.ru/> Электронный журнал, Автоматизация и управление в технических системах.

<http://www.bmstu.ru/ps/~orlov/> профессорАлександр Иванович Орлов /Персональные странички МГТУ.

<http://www.raai.org/about/persons/laritchev/?books/> профессор Олег Иванович Ларичев.

<http://www.fips.ru> Федеральный институт промышленной собственности.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система MicrosoftWindows.

2. Open Office/LibreOffice – свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения

3. Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задачMathCad 14.0;

4. Инструментальная среда разработки приложений Delphi 2007.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется аудитория, оснащенная компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.