

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«М.1.В.ОД.1 Методы системного анализа и модели принятия решений»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

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

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

Тип образовательной программы

Программа академической магистратуры

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 8 от "02" 02 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры подпись расшифровка подписи
А.С. Боровский

Исполнители: профессор кафедры УИТС

В.Н. Шепель

должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии, научный руководитель по направлению подготовки

27.04.04 Управление в технических системах код наименование личная подпись расшифровка подписи
В.Н. Шепель

Научный руководитель магистерской программы личная подпись расшифровка подписи
В.Н. Шепель

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись расшифровка подписи
Н.Н. Грицай

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись расшифровка подписи
А.М. Черноусова

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков в области методов системного анализа и моделей принятия решений в рамках компетенций, определенных ФГОС ВО.

Задачи:

- изучение принципов построения проблематики и этапов проведения системных исследований в области управления в технических системах; задач оптимизации и последовательности работ при принятии оптимальных решений; вероятностно-статистических и экспертных методов принятия решений;
- изучение математико-статистического инструментария теоретических и экспериментальных исследований; методов и средств моделирования систем управления; основных этапов вероятностно-статистического моделирования; математических методов анализа экспертных оценок;
- формирование умений формулировать проблему и проводить анализ проблемной ситуации в области управления в технических системах; выбирать методы и средства решения проблем управления в технических системах; организовывать и проводить исследования систем управления; анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований в области управления в технических системах;
- овладение способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения; давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем управления, готовить научные публикации и заявки на изобретения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *М.1.Б.6 Профессионально-ориентированный иностранный язык*

Постреквизиты дисциплины: *М.1.В.ДВ.2.1 Интеллектуальные технологии и представление знаний*

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> - принципы построения проблематики и этапы проведения системных исследований в области управления в технических системах; - задачи оптимизации и последовательность работ при принятии оптимальных решений; - вероятностно-статистические и экспертные методы принятия решений. <u>Уметь:</u> - формулировать проблему и проводить анализ проблемной ситуации в области управления в технических системах; - выбирать методы и средства решения проблем управления в технических системах.	ОПК-1 способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Владеть:</u> - способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения.	
<u>Знать:</u> - математико-статистический инструментарий теоретических и экспериментальных исследований; - методы и средства моделирования систем управления; - основные этапы вероятностно-статистического моделирования; - математические методы анализа экспертных оценок.	ПК-5 способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения
<u>Уметь:</u> - организовывать и проводить исследования систем управления; - анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований в области управления в технических системах.	
<u>Владеть:</u> - способностью давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем управления, готовить научные публикации и заявки на изобретения.	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	16,5	16,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям)	127,5 +	127,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Этапы проведения системных исследований	16	2	2		12
2	Простые методы принятия решений	34		2		32
3	Задачи оптимизации при принятии решений	36	2	2		32
4	Вероятностно-статистические методы принятия решений	36		4		34
5	Экспертные методы принятия решений	22	2			18
	Всего:	144	6	10		128
	Всего:	144	6	10		128

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Этапы проведения системных исследований.

Анализ проблемной ситуации. Построение проблематики, формулирование проблемы. Определений целей системы, подбор критериев достижения цели. Генерирование альтернатив. Моделирование системы. Постановка задачи выбора или принятия решений. Понятие оптимизации системы.

2 Простые методы принятия решений.

Оперативные приемы принятия решений. Декомпозиция задач принятия решения: решение задачи “по очереди”, дерево решений, декомпозиция задач принятия решений “от ветвей к корню”.

3 Задачи оптимизации при принятии решений.

Классификация задач оптимизации: общий случай задачи оптимизации, классификация моделей оптимизации, последовательность работ при принятии оптимальных решений, анализ решаемых задач. Теория графов и оптимизация.

4 Вероятностно-статистические методы принятия решений.

Математико-статистический инструментарий научных исследований: прикладная статистика, теория вероятностей и математическая статистика. Теоретико-вероятностный способ рассуждения в прикладной статистике: границы применимости теоретико-вероятностного способа рассуждения, объединение теоретико-вероятностного и статистического способов рассуждения. Вероятностно-статистическая модель как частный случай математической модели: математическая модель, основные этапы вероятностно-статистического моделирования, моделирование механизма явления вместо формальной статистической фотографии.

5 Экспертные методы принятия решений.

Основные идеи методов экспертных оценок: примеры методов экспертных оценок, основные стадии экспертного опроса, подбор экспертов, разработка регламента проведения сбора и анализа экспертных мнений, мнения диссидентов. Математические методы анализа экспертных оценок: современная теория измерений и экспертные оценки, методы средних баллов, метод средних арифметических рангов, метод медиан рангов, сравнение ранжировок по методу средних арифметических и методу медиан, метод согласования кластеризованных ранжировок.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определений целей системы, подбор критериев достижения цели	2
2	2	Декомпозиция задач принятия решения	2
3	3	Задачи оптимизации при принятии решений	2
4	4	Математико-статистический инструментарий научных исследований	4
		Всего:	10

4.4 Контрольная работа (2 семестр)

Примерные темы (задания) контрольных работ

1. Анализ проблемной ситуации.
2. Построение проблематики, формулирование проблемы.
3. Понятие оптимизации системы.
4. Оперативные приемы принятия решений.
5. Декомпозиция задач принятия решения: решение задачи “по очереди”, дерево решений, декомпозиция задач принятия решений “от ветвей к корню”.
6. Классификация задач оптимизации: общий случай задачи оптимизации, классификация моделей оптимизации, последовательность работ при принятии оптимальных решений, анализ решаемых задач.
7. Теория графов и оптимизация.
8. Математико-статистический инструментарий научных исследований: прикладная статистика, теория вероятностей и математическая статистика.
9. Теоретико-вероятностный способ рассуждения в прикладной статистике: границы применимости теоретико-вероятностного способа рассуждения.
10. Объединение теоретико-вероятностного и статистического способов рассуждения.
11. Вероятностно-статистическая модель как частный случай математической модели.
12. Математическая модель, основные этапы вероятностно-статистического моделирования.
13. Моделирование механизма явления вместо формальной статистической фотографии.
14. Основные идеи методов экспертных оценок: примеры методов экспертных оценок.
15. Основные стадии экспертного опроса, подбор экспертов.
16. Разработка регламента проведения сбора и анализа экспертных мнений, мнения диссидентов.
17. Математические методы анализа экспертных оценок.
18. Современная теория измерений и экспертные оценки, методы средних баллов, метод средних арифметических рангов, метод медиан рангов.
19. Сравнение ранжировок по методу средних арифметических и методу медиан.
20. Метод согласования кластеризованных ранжировок.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Соловьев, Н.А. Основы теории принятия решений для программистов [Текст]: 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. Грешилов, А.А. Математические методы принятия решений [Текст]: 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.

2. Ларичев, О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах [Текст]: 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.

3. Болодурина, И.П. Системный анализ [Текст]: 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.

4. Шепель, В.Н. Статистическое моделирование обоснования управленческих решений на сельскохозяйственных предприятиях [Текст] / 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", 2017.
Приборы и техника эксперимента : журнал. - М.: Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017.
Технология машиностроения : журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

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

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

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

<https://openedu.ru/course/urfu/TRIZ/> - Курс «Теория решения изобретательских задач».

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

<https://www.coursera.org/browse/data-science/> - наука о данных.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные

- Операционная система Microsoft Windows.
- OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe.
- Консультант Плюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс». – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserver1!\CONSULT\cons.exe](http://fileserver1!\CONSULT\cons.exe).
- SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF. Доступно бесплатно после принятия лицензионного соглашения на ПО Adobe. Разработчик: Adobe Reader Adobe Systems. Режим доступа: <https://get.adobe.com/ru/reader/>
- Свободный файловый архиватор 7-Zip. Лицензия GNU LGPL. Разработчик: Игорь Павлов. Режим доступа: <http://www.7-zip.org/>
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – антивирусное ПО.

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, 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.