

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП
Заведующий кафедрой ЦТУТП



В.Е. Нутович

06 октября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

06 октября 2020 г.

Кафедра «Автоматизированные системы управления»

Автор Титов Андрей Валентинович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы поддержки принятия решений

Направление подготовки:	09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Технологии разработки информационных систем
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 4 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой  Э.К. Лецкий
--	--

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Системы поддержки принятия решений» (СППР) являются формирование у магистра:

- Системного представления о принятии управленческих решений в условиях современной экономики
- Умения моделировать технологии принятия решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- навыков использования современных технологий поддержки принятия решений при решении прикладных задач обработки информации и управления.
- Умения решать задачи выбора рациональных решений при наличии управленческих альтернатив.
- Умения решать задачи управления состоянием объектов различной природы.
- компетенций, необходимых для научно-исследовательской и проектной деятельности в области управления состояниями объектов различной природы, в частности:
- В области сбора, анализа, обработки и систематизации научно-технической информации о состоянии объектов управления выбор методик и средств решения задачи управления;
- в области разработки систем поддержки принятия решения при управлении состоянием объектов различной природы.

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить:

— принципы построения и функционирования СППР и методов адекватного представления и обработки знаний в СППР;

— модели, методов и алгоритмы принятия решений в задачах управления сложными объектами и системами.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции для следующих видов профессиональной деятельности:

- проектная.

Проектная:

подготовка заданий на разработку проектных решений;

разработка проектов автоматизированных систем различного назначения, обоснование выбора

аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций;

концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием

средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки

конкурентоспособных изделий;

выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных

информационных систем;

разработка и реализация проектов по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий, включая методики и стандарты документооборота,

проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности

проектируемых систем;

разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и

мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Системы поддержки принятия решений" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-1 Знание методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности	ПКР-1.1 Знание методов оптимизации. ПКР-1.2 Уметь применять методы оптимизации при решении задач профессиональной деятельности. ПКР-1.3 Владение навыками применения методов оптимизации при решении задач профессиональной деятельности.
2	ПКР-2 Применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	ПКР-2.1 Знать методы исследования и решения профессиональных задач;мировые тенденции развития вычислительной техники;знать перспективные тенденции развития информационных технологий. ПКР-2.2 Уметь применять перспективные методы исследования для решения. ПКР-2.3 Владеть навыками применения перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 2
Контактная работа	18	18,15
Аудиторные занятия (всего):	18	18
В том числе:		
лекции (Л)	6	6
практические (ПЗ) и семинарские (С)	6	6
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	6	6
Самостоятельная работа (всего)	198	198
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	216
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	6.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	Раздел 1 Методологические основы принятия управленческого решения.	1	2	2		40	45	
2	2	Тема 1.1 Основные понятия и определения. Основные этапы технологии принятия управленческого решения при ситуационном подходе. Индивидуальное и коллективное принятие решений. Обоснование решений и поддержка принятия решений. Принципы разработки оценочной системы. Понятие сложного объекта. Объективные и субъективные показатели оценки ситуации принятия решения. Основные типы шкал.	1					1	
3	2	Раздел 2 Экспертное оценивание и экспертные технологии в системах поддержки принятия решений.	1				40	41	ПК1, (опросы, решение ситуационных задач)
4	2	Тема 2.1 Экспертные оценки и принятие решений. Основные проблемы экспертного оценивания. Методы получения и обработки экспертной информации. Многокритериальные оценки. Методы получения	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		количественных и качественных экспертных оценок.							
5	2	Раздел 3 Модели принятия решений при наличии факторов нечеткости и неопределенности.	2	2			50	54	
6	2	Тема 3.1 Основы теории нечетких множеств и нечетких высказываний. Нечеткие множества и операции над нечеткими множествами. Нечеткие отношения, Лингвистические переменные и нечеткие переменные. Нечеткая логика, расплывчатые высказывания. Методы построения функций принадлежности.	2					2	
7	2	Раздел 4 Системы принятия решений на основе нечетких множеств, нечетко логики и экспертных оценок.	2	2	4		68	76	ПК2, (опросы, решение ситуационных задач)
8	2	Тема 4.1 Модели управления «ситуация – действие». Классификационная схема вывода на основе использования нечетких множеств. Композиционное правило вывода на основе нечеткой логики. Нечеткие ситуационные системы. Выбор архитектуры СППР.	2					2	
9	2	Раздел 5 Зачет с оценкой						0	ЗаО
10		Всего:	6	6	6		198	216	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 6 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Методологические основы принятия управленческого решения.	Экспертное формирование системы показателей оценки альтернатив.	2
2	2	РАЗДЕЛ 3 Модели принятия решений при наличии факторов нечеткости и неопределенности.	Построение функций принадлежности. Методами прямой оценки и пороговых множеств.	2
3	2	РАЗДЕЛ 4 Системы принятия решений на основе нечетких множеств, нечетко логики и экспертных оценок.	Разработка принятия решения на основе композиционной схемы вывода.	2
ВСЕГО:				6/0

Практические занятия предусмотрены в объеме 6 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Методологические основы принятия управленческого решения.	Оценивание альтернатив по первичным показателям, сведение оценки к Шкале Харрингтона	2
2	2	РАЗДЕЛ 4 Системы принятия решений на основе нечетких множеств, нечетко логики и экспертных оценок.	Разработка принятия решения в виде решающей таблицы	2
3	2	РАЗДЕЛ 4 Системы принятия решений на основе нечетких множеств, нечетко логики и экспертных оценок.	Разработка схемы принятия решения на основе композиционной схемы вывода.	2
ВСЕГО:				6/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Типовое задание на курсовой проект предполагает проведение анализа данных в связи с поддержкой принятия конкретного управленческого решения.

1. Использование нечеткой логики в задачах управления транспортными потоками.
2. Нечеткие множества в задачах оптимизации.
3. Ситуационная модель на основе использования нечётких множеств для оценки уровня экологического риска опасных производств.
4. Ситуационно-многофакторная система оценки управленческого решения при осуществлении сделки на валютном рынке.
5. Многокритериальная оптимизация сети с учетом факторов неопределенности
6. Сравнение Интернет технологий с помощью нечетких функций и лингвистических переменных.
7. Финансовый анализ на основе нечетких множеств и нечеткой логики.
8. Использование нечетких мер близости в задаче распознавания образов.
9. Система поддержки принятия решений при проведении конкурсов и тендеров на основе экспертных технологий и теории нечетких множеств
10. Экспертные технологии в оценки экологических рисков.
11. Экспертные технологии проведения конкурсов и торгов.
12. Система оценки рейтинга банков на основе экспертных технологий.
13. Оценка качества бизнес- плана на основе экспертных технологий
- 14 Система оценки уровня безопасности технической системы на основе экспертных технологий.
15. Экспертные системы для аттестации персонала

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции проводятся в традиционной форме. На лекциях используются современные средства отображения и другие технические средства.

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе с использованием профессиональных программных средств и авторского программного обеспечения.

На практических занятиях проводится обсуждение сложных вопросов, разбор модельных примеров и интересных случаев и решение модельных учебных задач.

В учебном процессе используются инструментальные средства анализа данных, математического и имитационного моделирования. При наличии технических возможностей, проводятся модельные демонстрации изучаемых технологий.

В качестве образовательных технологий используются: печатные издания (книги основной и дополнительной литературы), интернет-ресурсы (электронные курсы, электронные энциклопедии, электронные учебники), интерактивная электронная доска, демонстрация через проектор компьютерных слайдов, подготовленных в формате PowerPoint и PDF.

По ходу занятий используются компьютерные модели и мультимедийные демонстрации.

Лекционные занятия должны проходить при наличии у студентов опорного конспекта, который лектор размещает на сайте кафедры, а студенты имеют возможность прочитать и распечатать.

Некоторые темы вынесены на самостоятельное изучение через СДО МИИТ.

Защита лабораторных работ и другие контрольные мероприятия проводятся в очной форме.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Методологические основы принятия управленческого решения.	Работа с материалами ДК	40
2	2	РАЗДЕЛ 2 Экспертное оценивание и экспертные технологии в системах поддержки принятия решений.	Работа с материалами ДК	40
3	2	РАЗДЕЛ 3 Модели принятия решений при наличии факторов нечеткости и неопределенности.	Работа с материалами ДК	50
4	2	РАЗДЕЛ 4 Системы принятия решений на основе нечетких множеств, нечетко логики и экспертных оценок.	Работа с материалами ДК	68
ВСЕГО:				198

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Модели принятия решений при оценке качества и управлении сложными системами	А.В. Титов; МИИТ. Каф. "Менеджмент качества"	МИИТ, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Все разделы
2	Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник	В.А. Баринов, Л.С. Болотова, В.Н. Волкова; Ред. В.Н. Волкова, А.А. Емельянова; Под Ред. В.Н. Волкова	Финансы и статистика, 2006 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Введение в экспертные системы	П. Джексон	"Вильямс", 2001 НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
4	Нечеткие множества и алгоритмы в моделях принятия решений (Классификация схемы вывода в строительном менеджменте)	А.В. Титов; МПС РФ. Департамент кадров и учебных заведений. Учебно-методический центр	2004 НТБ (уч.1); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудиторные лабораторные занятия проводятся в учебной лаборатории с применением необходимого программного средства Embarcadero RAD Studio и при поддержке методических указаний (в электронном виде).

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

При проведении аудиторных лекционных занятий рекомендуется применять следующее программное обеспечение:

1. Операционная система Windows 7
2. Программные средства Microsoft Office 2013, Microsoft Office 2007, Microsoft Essential Security 2012
3. Средство разработки Embarcadero RAD Studio

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого

студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется следующие аудитории:

1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудиовизуальное оборудование для аудитории № 1306, компьютер в сборе Helios Profice VL310).

2. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (комп.в сборе ПЭВМ HELiOS VL310 – 13, компьютер Processor – 1, персональный компьютер категории 1 -4, проектор NEC VT, экран с электроприводом (потолочное крепление, комплект кабелей), экран моторизованный 127*169)

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

Методические указания по выполнению курсовых работ см. на сайте кафедры www.miitasu.ru