

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра автоматизированных систем управления

«СОГЛАСОВАНО»

Директор института
магистратуры и аспирантуры
О.А. Бодров

« 25 » 06 2020 г.

Заведующий кафедрой АСУ
Холопов С.И.

« 25 » 06 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

Корячко А.В.

« 06 » 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07 «Системы поддержки принятия решений»

Направление подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Уровень подготовки – академическая магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения – очная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917.

Разработчик доцент кафедры АСУ



Челебаев С.В.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « 25 » июня 2020 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой
автоматизированных систем управления



Холопов С.И.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Рабочая программа по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917.

Целью освоения дисциплины «Системы поддержки принятия решений» является формирование знаний в области систем поддержки принятия решений, изучение методов, применяемых в системах поддержки принятия решений.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- изучение принципов построения систем поддержки принятия решений;
- изучение современных методов поддержки принятия решений.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к обязательной части Блока (Б1.О.07) учебного плана основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимые для изучения данной дисциплины, совпадают с выходными знаниями, умениями и компетенциями, полученными в ходе изучения следующих дисциплин: «Специальные главы математики», «Интеллектуальные системы и технологии», «Надежность информационных систем».

Теоретические знания и практические навыки в области специальных глав математики могут быть использованы в процессе выполнения научных исследований и подготовке к защите выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	ОПК-7.1 Знать: основные принципы построения систем поддержки принятия решений.
	ОПК-7.2 Уметь: выбрать соответствующие математические методы и модели при решении задач синтеза систем поддержки принятия решений.
	ОПК-7.3 Владеть: навыками использования информационных технологий для реализации компонентов систем поддержки принятия решений.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

Вид учебной работы	Трудоемкость, час
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	50,35
Лекции	16
Лабораторные работы	8
Практические занятия (упражнения)	24
Иная контактная работа (ИКР)	0,35

Консультации	2
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	93,65
Самостоятельные занятия	67
Контроль	26,65
Вид промежуточной аттестации:	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	144
Зачетные единицы трудоемкости	4
Контактная работа	50,35

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость	Контактная работа				Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	ПЗ (или С)	ЛР	
1	Основные понятия теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности	13	6	2	4	-	7
2	Принятие решений при многих критериях. Многокритериальные решения при объективных моделях	13	6	2	4	-	7
3	Многокритериальная теория полезности. Оценка многокритериальных альтернатив	13	6	2	4	-	7
4	Анализ риска. Принятие решений в условиях риска	14	6	2	4	-	8
5	Принятие решений в условиях неопределенности: неопределенность природы	12	4	2	2	-	8
6	Принятие решений в условиях неопределенности: неопределенность противника	12	4	2	2	-	8
7	Принятие решений в условиях конфликта	14	6	2	4	-	8
8	Принятие решений при нечеткой исходной информации	13	5	1	-	4	8
9	Методы экспертных оценок. Модели принятия коллективных решений	13	5	1	-	4	8
	Итого	117	48	16	24	8	69
	Контроль (зачет)	27					27
	Всего	144	48	16	24	8	96

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость (час)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Основные понятия теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности	Основные понятия и определения. Этапы принятия управленческих решений (по Г. Саймону). Виды поддержки на каждом этапе принятия и исполнения решений. Классификация задач принятия решений. Типовые задачи принятия решений (ЗПР). Многодисциплинарный характер науки о принятии решений. Задачи оптимизации: примеры и модели. Постановка задачи линейного программирования (ЛП) в рамках теории принятия решения. Анализ оптимальности при решении задач ЛП.	2	ОПК-7	Экзамен
2	Принятие решений при многих критериях. Многокритериальные решения при объективных моделях	Многокритериальные ЗПР. Обзор основных подходов к решению многокритериальных задач: построение множества Эджворта-Парето, условная оптимизация, сведение многокритериальной задачи к однокритериальной. Алгоритмы построения множества Парето. Подход исследования операций; особенности выбора наилучшего решения при многих критериях. Метод «стоимость-эффективность». Исследование решений на множестве Эджворта-Парето. Постановка многокритериальной задачи ЛП. Человеко-машинные процедуры принятия решений, их классификация.	2	ОПК-7	Экзамен
3	Многокритериальная теория полезности. Оценка многокритериальных альтернатив	Особенности подхода MAUT (Multi-Attribute Utility Theory – многокритериальная теория полезности). Аксиоматическое обоснование. Основные этапы решения задач: построение	2	ОПК-7	Экзамен

		<p>однокритериальных функций полезности; проверка условий независимости; определение коэффициентов важности критериев; определение полезности альтернатив. Примеры. Эвристические методы, метод SMART (specific – measurable – attainable – relevant – time-bound). Примеры систем поддержки принятия решений, основанных на многокритериальной теории полезности. Задачи, решаемые с помощью метода АНР (Analytic Hierarchy Process – метод анализа иерархий). Характеристика основных этапов подхода АНР: структуризация задачи, попарные сравнения элементов каждого уровня, определение коэффициентов важности элементов каждого уровня, определение наилучшей альтернативы. Проверка согласованности суждений ЛПР. Примеры систем поддержки принятия решений, реализующих метод АНР. Недостатки метода АНР. Мультипликативный метод АНР. Примеры практического применения. Особый класс ЗПР: неструктурированные задачи с качественными переменными. Требования к методам анализа неструктурированных проблем. Основные характеристики методов вербального анализа решений.</p>			
4	<p>Анализ риска. Принятие решений в условиях риска</p>	<p>Типы риска. Основные подходы к измерению риска. Использование измерения риска при установлении стандартов. Принятие решений в условиях риска: критерий ожидаемого значения и его модификации. Риск катастрофических событий как независимый критерий.</p>	2	ОПК-7	Экзамен

5	Принятие решений в условиях неопределенности: неопределенность природы	Виды неопределенности в ЗПР. Неопределенности природы. Принцип наилучшего гарантированного результата; определение гарантирующей стратегии. Возможные подходы к улучшению гарантированной оценки.	2	ОПК-7	Экзамен
6	Принятие решений в условиях неопределенности: неопределенность противника	Неопределенности противника. Анализ конфликтной ситуации (на примере двух субъектов): построение гарантированной оценки, возможности ее улучшения при различных предположениях о поведении субъектов.	2	ОПК-7	Экзамен
7	Принятие решений в условиях конфликта	Проблема коллективного формирования компромисса. Точки равновесия. Принцип устойчивости (Нэша). Эффективные и равновесные стратегии. Применение методов теории игр в ЗПР.	2	ОПК-7	Экзамен
8	Принятие решений при нечеткой исходной информации	Подходы к построению формальных моделей. Основные понятия теории нечетких множеств. Задачи достижения нечетко определенной цели.	1	ОПК-7	Экзамен
9	Методы экспертных оценок. Модели принятия коллективных решений	Роль эксперта в ЗПР. Основные этапы и общая схема проведения экспертизы. Методы опроса экспертов. Основные процедуры экспертных измерений (ранжирование, непосредственная оценка, парное сравнение). Особенности качественных экспертных оценок. Методы обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов. Постановка задачи принятия группового решения. Аксиомы и парадокс Эрроу. Правила большинства. Правило суммы мест альтернатив. Правило Борда. Правила вычеркивания. Обобщенный алгоритм выбора лучших альтернатив на основе групповых решений.	1	ОПК-7	Экзамен

4.3.2 Лабораторные работы

№ п/п	Тема лабораторной работы	Раздел дисциплины	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Принятие решений при нечеткой исходной информации	2	4	ОПК-7	Экзамен
2	Методы экспертных оценок	5	4	ОПК-7	Экзамен

4.3.3 Практические занятия (упражнения)

№ п/п	Тема практических занятий	Раздел дисциплины	Трудоемкость, час	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Принятие решений в условиях определенности	1	4	ОПК-7	Экзамен
2	Многокритериальные решения при объективных моделях	2	4	ОПК-7	Экзамен
3	Оценка многокритериальных альтернатив	3	4	ОПК-7	Экзамен
4	Принятие решений в условиях риска	4	4	ОПК-7	Экзамен
5	Принятие решений в условиях неопределенности	5, 6	4	ОПК-7	Экзамен
6	Принятие решений в условиях конфликта	7	4	ОПК-7	Экзамен

4.3.4 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» предназначена для развития у обучающихся навыков целенаправленного самостоятельного приобретения новых знаний и умений.

Самостоятельная работа включает в себя следующие составляющие:

- изучение теоретического материала по конспектам лекций;
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов по темам разделов дисциплины, приведенных в п. 6 «Учебно-методическое обеспечение дисциплины»;
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к лабораторным работам и сдача лабораторных работ);
- выполнение заданий по лабораторным работам;
- выполнение заданий по практическим занятиям;
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к экзамену).

Подготовка к лабораторной работе предполагает изучение лекционного материала по теме лабораторной работы и разделов «Краткие теоретические сведения» в методических указаниях к лабораторным работам (теоретическая подготовка) и проведение предварительных расчетов, необходимых для успешного выполнения лабораторной работы.

Подготовка к выполнению заданий по практическим занятиям предполагает изучение соответствующих разделов лекционного материала, учебного пособия, учебника и других источников из прилагаемого списка (п.6).

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Подготовка по разделу 1 Основные понятия теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности [1-7]	7	ОПК-7	ПЗ, экзамен
2	Подготовка по разделу 2 Принятие решений при многих критериях. Многокритериальные решения при объективных моделях [1-7]	7	ОПК-7	ПЗ, экзамен

3	Подготовка по разделу 3 Многокритериальная теория полезности. Оценка многокритериальных альтернатив [1-7]	7	ОПК-7	ПЗ, экзамен
4	Подготовка по разделу 4 Анализ риска. Принятие решений в условиях риска [1-7]	8	ОПК-7	ПЗ, экзамен
5	Подготовка по разделу 5 Принятие решений в условиях неопределенности: неопределенность природы [1-7]	8	ОПК-7	ПЗ, экзамен
6	Подготовка по разделу 6 Принятие решений в условиях неопределенности: неопределенность противника [1-7]	8	ОПК-7	ПЗ, экзамен
7	Подготовка по разделу 7 Принятие решений в условиях конфликта [1-7]	8	ОПК-7	ПЗ, экзамен
8	Подготовка по разделу 8 Принятие решений при нечеткой исходной информации [1-7]	8	ОПК-7	ЛР, экзамен
9	Подготовка по разделу 9 Методы экспертных оценок. Модели принятия коллективных решений [1-7]	8	ОПК-7	ЛР, экзамен

5 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средств приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины в документе «Оценочные материалы» по дисциплине «Системы поддержки принятия решений».

6 Учебно-методическое обеспечения дисциплины

6.1 Основная учебная литература:

1. Прокопенко Н.Ю. Системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопенко Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 189 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80838.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Перфильев Д.А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перфильев Д.А., Раевич К.В., Пятаева А.В.— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84359.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Целых А.Н. Адаптивные информационные системы для поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: монография/ Целых А.Н., Целых Л.А., Барковский С.А.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.— 231 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87696.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Теория и методы разработки управленческих решений. Поддержка принятия решений с элементами нечеткой логики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.Н. Лучко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2012.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12704.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Лучко О.Н. Когнитивное моделирование как инструмент поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: монография/ Лучко О.Н., Маренко В.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск, Новосибирск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, Сибирское отделение РАН, 2014.— 119 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32787.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Головина Е.Ю. Интеллектуальные методы для создания систем поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Головина Е.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Издательский дом МЭИ, 2011.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33116.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Корнеев А.М. Методы принятия решений [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий по курсу «Теория принятия решений»/ Корнеев А.М.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный

технический университет, ЭБС АСВ, 2012.— 19 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22892.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6.2 Дополнительная литература:

1. Тен А.В. Инструменты поддержки принятия решений по обеспечению устойчивого функционирования и развития коммерческой организации [Электронный ресурс]: монография/ Тен А.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: ИД «Экономическая газета», ИТКОР, 2012.— 293 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8362.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методически изучение дисциплины производится с применением активных форм проведения занятий. Принятая технология активного обучения базируется на работе, когда в процессе лекций и практических занятий, дополняемых самостоятельной работой обучающихся, выполняется серия проектно-исследовательских заданий и экспериментов, решение которых студентами позволяет практически применить полученные знания, развить необходимые общекультурные компетенции по данной дисциплине.

Успешное освоение дисциплины во многом зависит от самостоятельной работы студента. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к практическому занятию и лабораторной работе.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с темами дисциплины Вы можете получить в сети Интернет, посещая соответствующие информационные ресурсы.

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний в области проектирования информационных систем;
- получению навыков расчета характеристик информационных систем.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, к лабораторным работам, к экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины «Системы поддержки принятия решений»;
- выполнение практического задания;
- оформление отчета по результатам практических занятий, лабораторных работ, подготовка к экзамену.

Экзамен показывает степень освоения дисциплины обучающимся.

При подготовке к экзамену необходимо тщательно изучить лекционный материал, просмотреть все отчеты по практическим упражнениям и лабораторным работам, чтобы еще раз осмыслить необходимость теории в практических задачах. Целесообразно после изучения (по лекционному материалу и другим информационным источникам) конкретного вопроса из числа контрольных вопросов к экзамену попытаться по памяти записать ответ на бумаге в возможно более развернутом виде. Это способствует развитию зрительной памяти и даст студенту больше уверенности в том, что он усвоил материал. Возникшие в ходе подготовки вопросы, на которые студент не смог найти ответа, необходимо записать и выяснить их на консультации у преподавателя.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.

1. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

3. Электронная библиотека ЮРАЙТ, режим доступа из сети интернет без пароля. – URL: <https://biblio-online.ru/info/free-books/>.

4. Электронный ресурс «Виртуальная кафедра АСУ» – <https://rgrtu.ru/>.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно).

8.2. Пакеты программного обеспечения общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы и др.).

8.3. Среда программирования Turbo Delphi 2006 Explorer edition (свободно распространяемая версия) URL: <http://www.turboexplorer.com/> Система Turbo Delphi 2006 Explorer edition распространяется под лицензией GPL и доступна как пользователям ОС Linux, так и пользователям MS Windows.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для данной дисциплины применяется следующее материально-техническое обеспечение.

1. Лекционные занятия:

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 254 главного учебного корпуса	1 проектор NEC NP 216 G, 1 экран, 1 компьютер Pentium G 620, маркерная доска, 32 ученических стола, 64 места Экран с ручным приводом – 1 шт. Доска маркерная 120x200 см Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

2. Практические занятия и лабораторные работы:

Специализированный класс персональных ЭВМ (лаборатории 118, 127, 111а). Все компьютеры в классах подключены к локальной сети и имеют выход в «Интернет».

3. Прочее:

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.