

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Математические основы принятия решений
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизированных систем управления**
Учебный план 09.03.02_21_00.plx
09.03.02 Информационные системы и технологии
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Челебаев С.В.

Рабочая программа дисциплины

Математические основы принятия решений

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от 24.06.2021 г. № 11

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Холопов Сергей Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Автоматизированных систем управления

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель: ознакомление студентов с основными понятиями и методами теории анализа и принятия решений, с классами задач, которые могут быть решены с их помощью.
1.2	Задачи:
1.3	1. Освоение методологии системного подхода, математических методов анализа к задачам принятия решений как в условиях определенности, так и в условиях неопределенности.
1.4	2. Приобретение умений оптимизации документопотоков на основе изученных математических методов.
1.5	3. Приобретение практических навыков принятия решений с помощью математических методов при решении задач профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Программирование в среде LabVIEW
2.1.2	Представление знаний в информационных системах
2.1.3	Пакеты прикладных программ
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, а также выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований	
ПК-1.1. Проводит наблюдения и измерения, выполняет их математическое описание, формулирует выводы для принятия решений	
Знать предметную область, приемы формализации исследовательских задач, методы математического анализа и моделирования, возможности IT-технологий при структурировании знаний для хранения и работы с ними, основы разработки информационных систем Уметь формулировать цель научных исследований и вытекающие из нее задачи, получать концептуальное описание предметной области, формировать на основе системного анализа критерии качества Владеть приемами формализации исследовательских задач, методами математического анализа и моделирования, инструментальными средствами пакетов прикладных программ для решения исследовательских задач	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	предметную область, приемы формализации исследовательских задач, методы математического анализа и моделирования, возможности IT-технологий при структурировании знаний для хранения и работы с ними, основы разработки информационных систем
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать цель научных исследований и вытекающие из нее задачи, получать концептуальное описание предметной области, формировать на основе системного анализа критерии качества
3.3	Владеть:
3.3.1	приемами формализации исследовательских задач, методами математического анализа и моделирования, инструментальными средствами пакетов прикладных программ для решения исследовательских задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основные понятия и определения теории анализа и принятия решений					

1.1	Основные понятия и определения теории анализа и принятия решений /Тема/	4	0			
1.2	Формулировка задач операционного исследования. Введение в анализ данных. Системный подход к объектам операционного исследования. Постановка проблемы исследования. Выявление проблемы. Анализ проблемы и ее качественная формулировка. Определение размерности задачи. Определение управляемых переменных. Определение технологических параметров системы и ограничений. Определение показателей эффективности /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
1.3	Основные понятия и определения теории анализа и принятия решений /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
1.4	Основные понятия и определения теории анализа и принятия решений /Ср/	4	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 2. Системный анализ проблемы. Структуризация проблемы					
2.1	Системный анализ проблемы. Структуризация проблемы /Тема/	4	0			
2.2	Определение конечной цели. Разработка альтернатив. Анализ ресурсов. Построение математической модели. Модели задач линейного программирования. Основная задача линейного программирования. Графическое решение задач линейного программирования. Исследование графического решения задач линейного программирования. Исследование чувствительности решения к изменениям коэффициентов правых частей ограничений. Исследование чувствительности решения к изменениям коэффициентов матрицы системы ограничений. Исследование чувствительности решения к изменениям коэффициентов целевой функции /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
2.3	Системный анализ проблемы. Структуризация проблемы /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
2.4	Системный анализ проблемы. Структуризация проблемы /Ср/	4	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 3. Решение задачи линейного программирования симплексным методом					
3.1	Решение задачи линейного программирования симплексным методом /Тема/	4	0			

3.2	Алгоритм поиска оптимального решения. Определение опорного решения. Общий алгоритм симплексного метода. Исследование решения задач линейного программирования. Двойственность задач линейного программирования. Решение двойственной задачи. Экономическая интерпретация двойственности. Анализ чувствительности решения к изменению правых частей ограничений. Анализ чувствительности решения к изменению коэффициентов целевой функции /Лек/	4	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
3.3	Решение задачи линейного программирования симплексным методом /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
3.4	Решение задачи линейного программирования симплексным методом /Ср/	4	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 4. Решение транспортных и сетевых задач					
4.1	Решение транспортных и сетевых задач /Тема/	4	0			
4.2	Решение транспортной задачи по критерию времени. Решение сетевых задач методом линейного программирования /Лек/	4	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
4.3	Решение транспортных и сетевых задач /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
4.4	Решение транспортных и сетевых задач /Ср/	4	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 5. Сети Петри как инструментальное средство для принятия решений					
5.1	Сети Петри как инструментальное средство для принятия решений /Тема/	4	0			
5.2	Структура сети Петри. Графическое представление сети Петри. Маркировка сетей Петри. Пространство состояний сети Петри. Моделирование последовательности вычислений с помощью сетей Петри. Методы анализа сетей /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
5.3	Сети Петри как инструментальное средство для принятия решений /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
5.4	Сети Петри как инструментальное средство для принятия решений /Ср/	4	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 6. Целочисленное программирование					
6.1	Целочисленное программирование /Тема/	4	0			

6.2	Общие особенности задач целочисленного программирования. Общее решение задач целочисленного программирования методом отсекающих плоскостей (метод Гомори второго рода – ограничения наложены на часть переменных) /Лек/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
6.3	Целочисленное программирование /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
6.4	Целочисленное программирование /Ср/	4	7	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 7. Нелинейное и динамическое программирование					
7.1	Нелинейное и динамическое программирование /Тема/	4	0			
7.2	Формулировка общей задачи динамического программирования. Решение общей задачи динамического программирования /Лек/	4	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
7.3	Нелинейное и динамическое программирование /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
7.4	Нелинейное и динамическое программирование /Ср/	4	7	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 8. Инструментальные средства на основе аналитической платформы Deductor для принятия решений					
8.1	Инструментальные средства на основе Deductor для принятия решений /Тема/	4	0			
8.2	Классификация реализованных алгоритмов (обработчиков) в Deductor. Методология построения моделей сложных систем. Обработка данных на основе теории нечетких множеств. Хранилища данных. Измерения и факты. Технология OLAP (On-Line Analytical Processing). Метод линейной многомерной противосвертки в задаче о выделении контура изображения /Лек/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
8.3	Инструментальные средства на основе аналитической платформы Deductor для принятия решений /Пр/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Отчет о выполнении практической работы
8.4	Инструментальные средства на основе Deductor для принятия решений /Ср/	4	7	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Контрольные вопросы, зачет
	Раздел 9. Промежуточная аттестация					
9.1	Подготовка к зачету, иная контактная работа /Тема/	4	0			

9.2	Прием зачета /ИКР/	4	0,25	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Зачет
9.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	4	8,75	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства по дисциплине "Математические основы принятия решений" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Дондик Е.М.	Математические основы принятия решений : Учеб.пособие	Рязань, 2001, 144с.	5-7943-0106- 6
Л1.2	Кабанов А.Н.	Математические основы принятия решений : учеб. пособие	Рязань, 2018, 56с.	20

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Лучко О. Н., Маренко В. А., Гирфанов Р. Р., Мальцев С. В.	Теория и методы разработки управленческих решений. Поддержка принятия решений с элементами нечеткой логики : учебное пособие	Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2012, 110 с.	978-5-93252-252-3, http://www.iprbookshop.ru/12704.html
Л2.2	Корнеев А. М.	Методы принятия решений : методические указания к проведению практических занятий по курсу «теория принятия решений»	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, 19 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/22892.html
Л2.3	Басалаев Ю. М.	Системы принятия решений : учебно-методический комплекс по специальности 080801 «прикладная информатика (в информационной сфере)», специализации «информационные сети и системы», квалификация «информатик-аналитик»	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2013, 56 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/29703.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Булаев М.П., Дорошина Н.В., Кабанов А.Н.	Математическая статистика и прогнозирование : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014	https://elibr.ru/ebs/download/1371
ЛЗ.2	Булаев М.П., Кабанов А.Н., Маркова И.С.	Нейронные сети для адаптивной обработки данных : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012	https://elibr.ru/ebs/download/1373

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
Visual studio community	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	254 учебно-административный корпус . Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска
2	118 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 21 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb
3	127 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 25 ПК Intel Pentium CPU G620, 2.6GHz, 4Gb ОЗУ, HDD 500Gb

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по освоению дисциплины "Математические основы принятия решений" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Холопов Сергей
Иванович, Заведующий кафедрой АСУ

20.09.23 14:09 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Холопов Сергей
Иванович, Заведующий кафедрой АСУ

20.09.23 14:09 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

20.09.23 14:10 (MSK)

Простая подпись