

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В.Бурмистров

«11» 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(шифр)

(наименование)

Профиль подготовки Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет ИУАИТ, ФУА

Кафедра-разработчик рабочей программы АССОИ

Курс, семестр 3 курс, 5, 6 семестр

	5 семестр		6 семестр		Итого за курс	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,17			6	0,17
Практические занятия						
Лабораторные занятия			18	0,5	18	0,5
Самостоятельная работа	12	0,33	171	4,75	183	5,08
Форма аттестации			Экзамен (9)	0,25	Экзамен (9)	0,25
Всего	18	0,5	198	5,5	216	6

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования
(№ 929 от 19.09.2017) по направлению 09.03.01

(номер, дата утверждения)

(шифр)

«Информатика и вычислительная техника»

(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2019.

ст.преподаватель

(должность)


(подпись)

Абзальдинова Е.В.

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Автоматизированных систем сбора и обработки информации»
протокол от 17.06.19 г. № 20

Зав. кафедрой


(подпись)

Гайнуллин Р.Н.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Китаева Л.А.

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системный анализ и теория принятия решений» являются:

- а) подготовка специалистов к выполнению профессиональной деятельности;
- б) формирование знаний и умений по принятию решений в заданных условиях;
- в) овладение навыками использования методов теории принятия решений для решения прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системный анализ и теория принятия решений» относится к части ООП формируемой участниками образовательных отношений и формирует у обучающихся по профилю «Автоматизированные системы обработки информации и управления» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Системный анализ и теория принятия решений» обучающийся по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Информатика
2. Математический анализ
3. Теория вероятности и математическая статистика

Дисциплина «Системный анализ и теория принятия решений» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Методы оптимизации
2. Цифровые методы анализа

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать прикладное программное обеспечение и пользовательские интерфейсы

ПК-1.1. Знает методы и средства проектирования программного обеспечения и технологии программирования

ПК-1.2. Умеет применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

ПК-1.3. Владеет навыками работы с современными инструментальными средствами при разработки программного обеспечения

ПК-5 Способен осуществлять интеграцию программных модулей и компонентов программного продукта

ПК-5.1. Знает методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонентов программного продукта

ПК-5.2. Умеет выполнять процедуры сборки программных модулей и компонентов в программный продукт и документировать произведенные действия

ПК-5.3. Владеет навыками применения восстановления и обеспечения целостности программного продукта и данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные положения Теории принятия решений и применение специализированного программного обеспечения;
- основные понятия исследования операций и системного анализа, структур и баз данных;
- способы решения задач теории игр и интерпретации данных в цифровом виде;
- основы теории вероятности и мат.статистики;

Уметь:

- использовать положения Теории принятия решений для решения практических задач с применением программных средств;
- находить решения в антагонистических и конфликтных ситуациях, документировать итоги решения;
- решать практические задачи принятия решений в условиях определенности с использованием вероятностных законов и статистических данных.

Владеть:

- методами нахождения подходов к принятию решений в соответствующих условиях;
- способами измерения при формировании решений с использованием современных инструментальных средств;
- системами поддержки принятия решений и их применение в интеллектуальных системах;
- навыками использования методов теории принятия решений для решения вероятностных прикладных задач;
- методами решения задач математической статистики с помощью прикладного программного обеспечения.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение. Теория принятия решений	5	1				2	Контрольная работа
2.	Принятие решений в условиях определенности	5	1				2	
3.	Принятие решений в условиях неопределенности	5	1				2	
4.	Нестратегические игры	5	1				2	
5.	Принятие решений в условиях частичной неопределенности	5	1				2	
6.	Классические критерии принятия технических решений	5	1				2	
	Итого по семестру	5	6				12	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семе- стр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежу- точной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабора- торные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение. Теория принятия решений	6			3		28	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Принятие решений в условиях определенности	6			3		28	
3.	Принятие решений в условиях неопределенности	6			3		28	
4.	Нестратегические игры	6			3		29	
5.	Принятие решений в условиях частичной неопределенности	6			3		29	
6.	Классические критерии принятия технических решений	6			3		29	Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен
	Итого по семестру	6			18		171	Экзамен (9)

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение. Теория принятия решений	1	Цели и задачи ТПР. Модели принятия решений. Проблемы выбора решений и принципы оптимальности. Подходы и методы ТПР	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Принятие решений в условиях определенности	1	Постановка задачи. Основные понятия. Формирование критериальной системы. Аксиома Паретто и эффективные варианты. Методы сравнения векторных оценок с использованием дополнительной информации	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Принятие решений в условиях неопределенности	1	Предмет и задачи теории игр. Ситуации равновесия. Оптимальные смешанные стратегии и их свойства. Биматричные игры	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4.	Нестратегические игры	1	Дележи в кооперативных играх. Афинно-эквивалентные игры. Решение по Нейману-Моргенштейну. Вектор Шепли	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ПК-5.2 ПК-5.3
5.	Принятие решений в условиях частичной неопределенности	1	Принятие решений в условиях частичной неопределенности	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
6.	Классические критерии принятия технических решений	1	Критерий Вальда. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица. Критерий Севиджа (критерий риска). Критерий Лапласа	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Введение. Теория принятия решений	3	Основные формулы комбинаторики	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Принятие решений в условиях определенности	3	Применение понятий повторения событий и полной вероятности к определению оптимальных стратегий	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Принятие решений в условиях неопределенности	3	Расчет смешанных стратегий в матричных играх.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4.	Нестратегические игры	3	Применение теоремы Неймана-Моргенштейна	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
5.	Принятие решений в условиях частичной неопределенности	3	Применение статистических методов анализа.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
6.	Классические критерии принятия технических решений	3	Основные критерии принятия решений	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
				ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	18		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Цели и задачи ТПР. Модели принятия решений. Проблемы выбора решений и принципы оптимальности. Подходы и методы ТПР	2	подготовка к контрольной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Постановка задачи. Основные понятия. Формирование критериальной системы. Аксиома Паретто и эффективные варианты. Методы сравнения векторных оценок с использованием дополнительной информации	2	подготовка к контрольной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Предмет и задачи теории игр. Ситуации равновесия. Оптимальные смешанные стратегии и их свойства. Биматричные игры	2	подготовка к контрольной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4.	Дележи в кооперативных играх. Афинно-эквивалентные игры. Решение по Нейману-Моргенштейну. Вектор Шепли	2	подготовка к контрольной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
5.	Принятие решений в условиях частичной неопределенности	2	подготовка к контрольной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
6.	Критерий Вальда. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица. Критерий Севиджа (критерий риска). Критерий Лапласа	2	подготовка к контрольной работе, проработка лекционного материала	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
7.	Цели и задачи ТПР. Модели принятия решений. Проблемы выбора решений и принципы оптимальности. Подходы и методы ТПР	28	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
8.	Постановка задачи. Основные понятия. Формирование критериальной системы. Аксиома Паретто и эффективные варианты. Возможность частных критериев, и использование дополнительной информации для принятия решений. Методы сравнения	28	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	векторных оценок с использованием дополнительной информации			
9.	Предмет и задачи теории игр. Антагонистические игры. Ситуации равновесия. Седловые точки и минимаксы. Оптимальные смешанные стратегии и их свойства. Доминирование в матричных играх. Биматричные игры	28	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
10.	Основные понятия и определения. Дележи в кооперативных играх. Метод приближенного определения цены игры. Афинно-эквивалентные игры. Доминирование дележей. С-ядро. Решение по Нейману-Моргенштейну. Вектор Шепли	29	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
11.	Элементы теории статистических решений. Игры с природой в условиях определенности. Игры с природой в условиях неопределенности	29	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
12.	Критерий Вальда (минимаксы). Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица. Критерий Севиджа (критерий риска). Критерий Лапласа	29	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	ВСЕГО	171		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Системный

анализ и теория принятия решений » используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
9-й семестр			
Лабораторная работа	6	30	48
Контрольная работа	1	6	12
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Системный анализ и теория принятия решений » в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Г. А. Артюхин, Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений [Электронный ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/73321.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.Н. Тихомирова, Е.В. Матросова, Теория принятия решений [Прочее] Конспект лекций: Москва : ООО "КУРС"; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=767634 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Тарасенко Ф.П., Прикладной системный анализ [Прочее] Учебное пособие: Москва : КноРус, 2019	https://www.book.ru/book/929657 Режим доступа: по подписке КНИТУ

10.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

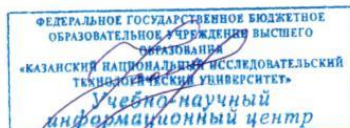
Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
П.В. Конюховский, А.С. Малова, Теория игр [Учебник] учебник для академ. бакалавриата : для студ. вузов, обуч. по экон. напр.: М. : Юрайт, 2019	3 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. П. Ковалевский, Н. С. Аркашов, Теория игр с элементами линейного программирования [Прочее] учебное пособие: Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574620 Режим доступа: по подписке КНИТУ
И.С. Шабаршина, Е.В. Корохова, Основы компьютерной математики. Задачи системного анализа и управления [Прочее] Учебное пособие: Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2019	http://znanium.com/go.php?id=1088111 Режим доступа: по подписке КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Системный анализ и теория принятия решений» предусмотрено использование электронных источников информации:

	Электронные источники информации	Режим доступа
1	ЭБС "КнигаФонд"	www.knigafund.ru

Согласовано:



Зав.сектором ОКУФ

И.И. Усольцева

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Информационный портал по АСУТП <http://www.asutp.ru>

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы:

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный:
www.consultant.ru

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционные занятия проводятся в аудитории О-103, оснащенной презентационной техникой в составе проектора, экрана и ноутбука. Лабораторные работы проводятся в аудитории О-110 оснащенной необходимыми компьютерными средствами. Рабочее место преподавателя оснащено компьютером с доступом в сеть «Интернет».

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое

программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Системный анализ и теория принятия решений»:

1. [MS Office](#)

13. Образовательные технологии

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 6 часов. При чтении лекций применяется интерактивная лекционно-практическая форма проведения занятий, что дает возможность проверить и закрепить получаемые навыки. Для выполнения лабораторных работ применяются коллективные методы обучения на основе организации малых проектных групп, решающих комплексную задачу. Защита лабораторных работ студентами происходит в форме индивидуального устного опроса, что способствует закреплению материала.