

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Д.Ш. Султанова
«07» июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки: | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника |
| Профиль: | Автоматизированные системы обработки информации и управления |
| Квалификация выпускника: | Бакалавр |
| Форма обучения: | Заочная |
| Институт: | Институт управления, автоматизации и информационных технологий |
| Факультет: | Факультет управления и автоматизации |
| Кафедра-разработчик: | Кафедра «Автоматизированных систем сбора и обработки информации» |
| Курс; семестр | 3; 8, 9 |

| Вид нагрузки | Часы | Зачётные единицы |
|--|------|------------------|
| Лекция | 6 | 0,17 |
| Лабораторная работа | 18 | 0,5 |
| Контроль самостоятельной работы | 4 | 0,11 |
| Самостоятельная работа | 143 | 3,97 |
| Форма аттестации: Контрольная работа (9 сем), Экзамен (9 сем) | 9 | 0,25 |
| Всего | 180 | 5 |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 929 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника для профиля «Автоматизированные системы обработки информации и управления» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

Е.В. Абзальдинова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизированных систем сбора и обработки информации», протокол от 03.06.2021 г. № 17.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Р.Н. Гайнуллин

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

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 формируемой участниками образовательных отношений части ООП 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;
- основные понятия исследования операций и системного анализа
- способы решения задач теории игр;
- основы теории вероятности и мат.статистики

Уметь:

- использовать положения Теории принятия решений для решения практических задач;
- находить решения в антагонистических и конфликтных ситуациях
- 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;
- 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

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 | 8 | 1 | | | | 2 | Контрольная работа |
| 2. | Принятие решений в условиях определенности | 8 | 1 | | | | 2 | |
| 3. | Принятие решений в условиях неопределенности | 8 | 1 | | | | 2 | |
| 4. | Нестратегические игры | 8 | 1 | | | | 2 | |
| 5. | Принятие решений в условиях частичной неопределенности | 8 | 1 | | | | 2 | |
| 6. | Классические критерии принятия технических решений | 8 | 1 | | | | 2 | |
| | Итого по семестру | 8 | 6 | | | | 12 | |
| 1. | Введение. Теория принятия решений | 9 | | | 3 | 0,6 | 21,8 | Контрольная работа; Лабораторная работа |
| 2. | Принятие решений в условиях определенности | 9 | | | 3 | 0,6 | 21,8 | |
| 3. | Принятие решений в условиях неопределенности | 9 | | | 3 | 0,6 | 21,8 | |

| № 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 |
| 4. | Нестратегические игры | 9 | | | 3 | 0,6 | 21,8 | |
| 5. | Принятие решений в условиях частичной неопределенности | 9 | | | 3 | 0,6 | 21,8 | |
| 6. | Классические критерии принятия технических решений | 9 | | | 3 | 1 | 22 | Контрольная работа; Лабораторная работа; Экзамен |
| | Итого по семестру | 9 | | | 18 | 4 | 131 | Контрольная работа, Экзамен |

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 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 | 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 |
| | | | Лапласа | 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 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 | 2 | подготовка к контрольной работе, | ПК-1.1 |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| | решений. Проблемы выбора решений и принципы оптимальности. Подходы и методы ТПР | | проработка лекционного материала | 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 | 21,8 | 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 векторных оценок с использованием дополнительной информации | 21,8 | 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 |
| 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 | 21,8 | 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 | 21,8 | 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 |
| 11. | Элементы теории статистических решений. Игры с природой в условиях определенности. Игры с природой в условиях неопределенности | 21,8 | 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 | 22 | 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 | | 143 | | |

8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР | 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 | 0,6 | прием лабораторной работы, проверка контрольной работы | 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. Возможность частных критериев, и использование дополнительной информации для принятия решений. Методы сравнения векторных оценок с использованием дополнительной информации | 0,6 | прием лабораторной работы, проверка контрольной работы | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 |
| 3. | 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 | 0,6 | прием лабораторной работы, проверка контрольной работы | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 |
| 4. | Основные понятия и определения. Дележи в кооперативных играх. Метод приближенного определения цены игры. Аффинно-эквивалентные игры. Доминирование дележей. С-ядро. Решение по Нейману-Моргенштейну. Вектор Шепли | 0,6 | прием лабораторной работы, проверка контрольной работы | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 |
| 5. | Элементы теории статистических решений. Игры с природой в условиях определенности. Игры с природой в условиях неопределенности | 0,6 | прием лабораторной работы, проверка контрольной работы | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 |
| 6. | Критерий Вальда (минимаксы). Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица. Критерий Севиджа (критерий риска). Критерий Лапласа | 1 | прием лабораторной работы, проверка контрольной работы | ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 |
| ВСЕГО | | 4 | | |

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

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

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. 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 |

11.2. 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 | http://znanium.com/go.php?id=1088111 |

| | |
|--|----------------------------------|
| компьютерной математики. Задачи системного анализа и управления [Прочее] Учебное пособие: Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2019 | Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| Е.Г. Хакимова, М.А. Сучков, Р.А. Хакимов, Теория принятия решений [Прочее] учеб.-метод. пособие: Казань : Изд-во АН РТ, 2020 | 5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

11.3. Электронные источники информации

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

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

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

Журнал "Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии", Доступ свободный: <https://journals.nsu.ru/jit/>

Информационный ресурс для IT-специалистов "Хабр", Доступ свободный: <https://habr.com/ru/>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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 »:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. компьютеры со специализированным ПО, возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационную среду КНИТУ;
2. столы и парты ученические;

техническими средствами обучения:

1. дисплей,
2. проектор,
3. комплект электронных презентаций по теме лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой со специализированным ПО и с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Системный анализ и теория принятия решений » составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Системный анализ и теория принятия решений » используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- системы дистанционного обучения.