

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 04.06.2024 09:34:00  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

Утверждено:

на заседании кафедры высшей математики и  
физики  
протокол № 4 от 23.11.2023 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП / Чудинов В.В.

Согласовано:

Председатель УМК  
факультета физики и математики  
подписано ЭЦП / Бигаева Л.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для очной формы обучения**

Системный анализ и теория принятия решения

*Обязательная часть*

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)  
09.04.03 *Прикладная информатика*

Направленность (профиль) подготовки  
Информационные системы

Квалификация  
Магистр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. ф.-м.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП / Латыпов И.И.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	--

Для приема: 2024-2025 г.

Бирск 2023 г.

Составитель / составители: Латыпов И.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	11
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине .....	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине .....	13
4.3. Рейтинг-план дисциплины .....	18
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований (ОПК-4);	ОПК-4.1. Анализирует существующие научные принципы и методы исследований для решения задач в профессиональной деятельности	Знать основы системного анализа, методы теории принятия решений при решении практических задач.
		ОПК-4.2. Оценивает новые научные принципы и методы исследований для решения задач в профессиональной деятельности	Уметь проводить системный анализ изучаемой проблемы, определять наиболее приемлемые методы исследования полученной практической задачи
		ОПК-4.3. Применяет на практике новые научные принципы и методы исследования в профессиональной сфере	Владеть навыками проведения системного анализа возникающей проблемы, выбора наиболее приемлемого метода исследования полученной практической задачи
	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. (УК-1);	УК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику	Знать принципы и методы системного анализа, позволяющие изучить проблему, синтезировать многофакторную модель и провести его исследование в соответствии с целеполаганием
		УК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии.	Уметь осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии.

		<p>УК-1.3. Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, рисков и возможных последствий.</p>	<p>Владеет навыками построения обоснованной стратегии действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, рисков и возможных последствий.</p>
--	--	--	---

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Системный анализ и теория принятия решения» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на   2   курсе в   3   семестре.

Цель изучения дисциплины: освоение принципов и закономерностей теории систем, системного анализа, теории принятия решений, методов и способов выбора наилучшего варианта решения, систем поддержки принятия решений, применяемых в реальных условиях; формирование практических умений и навыков по использованию программных и компьютерных средств при решении задач принятия решения; формирование у студентов навыков системного подхода при решении практических задач.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Системный анализ и теория принятия решения» на 3 семестр  
очная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	30.2
лекций	12
практических/ семинарских	18
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	77.8
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Зачет 3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	П	Зч	СР С			
2 курс / 3 семестр								
1	Основы теории систем и системный анализ							
2	<p>Введение в теорию систем. Основные положения теории систем</p> <p>Введение в теорию систем. Объекты и предмет исследования теории систем. Цель теории систем. Задачи теории систем. Исторические этапы развития теории систем. Основные направления исследования систем. Основные положения теории систем. Центральная проблема теории систем. Сложность. Универсальность системы. Простота системы. Основа определения системы. Определение системы как целостности. Проявление целостности. Механизм образования системного свойства. Определение системы. Абстрактная система. Материальная система. Система как</p>	2	4		20	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 2	Тестирование, Практическое задание	Тестирование, Практическое задание

	механизм разнообразия. Описание абстрактной системы. Структура системы. Связь. Состояние системы. Переход системы. Поведение системы. Среда системы. Цель системы.							
3	<p>Основы системного анализа.</p> <p>Основы системного анализа. Синтез системы. Анализ системы. Проектирование системы. Схема проектирования системы. Синтетический метод в теории систем. Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем. Синтез систем организационного управления. Синтез информационных систем: критерии, методы, оценка качества, учёт факторов неопределённости.</p>	4	4		20	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 2	Практическое задание, Тестирование	Тестирование, Практическое задание
4	Основы теории принятия решения							
5	<p>Основные понятия теории принятия решений (ТПР). Основные разделы ТПР</p> <p>Основные понятия. Методология теории принятия решений. Аксиоматический характер методов принятия решений. Общая характеристика модели принятия решений. Этапы принятия решений.</p>	2	6		20	Доп. лит-ра №№ 1,3	Практическое задание	Практическое задание
6	<p>Компьютерные системы поддержки принятия решений</p> <p>Определение системы поддержки принятия решений (СППР). Функциональная схема</p>	4	4		17.8	Осн. лит-ра № 2 Доп. лит-ра № 2	Тестирование	Тестирование

	СППР. Архитектуры СППР. Проектирование информационных систем поддержки принятия решений. Этапы процесса принятия решений (при построении СППР)							
7	Зачет			1	0.2			
Итого по 2 курсу 3 семестру		12	18	1	78			
Итого по дисциплине		12	18	1	78			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований (ОПК-4);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ОПК-4.1. Анализирует существующие научные принципы и методы исследований для решения задач в профессиональной деятельности	Знать основы системного анализа, методы теории принятия решений при решении практических задач.	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы
ОПК-4.2. Оценивает новые научные принципы и методы исследований для решения задач в профессиональной деятельности	Уметь проводить системный анализ изучаемой проблемы, определять наиболее приемлемые методы исследования полученной практической задачи	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
ОПК-4.3. Применяет на практике новые научные принципы и методы исследования в профессиональной сфере	Владеть навыками проведения системного анализа возникающей проблемы, выбора наиболее приемлемого метода исследования полученной практической задачи	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. (УК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
УК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику	Знать принципы и методы системного анализа, позволяющие изучить проблему, синтезировать многофакторную модель и провести его исследование в соответствии с целеполаганием	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы
УК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии.	Уметь осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии.	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
УК-1.3. Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, рисков и возможных последствий.	Владеет навыками построения обоснованной стратегии действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, рисков и возможных последствий.	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-4.1. Анализирует существующие научные принципы и методы исследований для решения задач в профессиональной деятельности	Знать основы системного анализа, методы теории принятия решений при решении практических задач.	Тестирование
ОПК-4.2. Оценивает новые научные принципы и методы исследований для решения задач в профессиональной деятельности	Уметь проводить системный анализ изучаемой проблемы, определять наиболее приемлемые методы исследования полученной практической задачи	Практическое задание
ОПК-4.3. Применяет на практике новые научные принципы и методы исследования в профессиональной сфере	Владеть навыками проведения системного анализа возникающей проблемы, выбора наиболее приемлемого метода исследования полученной практической задачи	Практическое задание
УК-1.1. Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет её многофакторный анализ и диагностику	Знать принципы и методы системного анализа, позволяющие изучить проблему, синтезировать многофакторную модель и провести его исследование в соответствии с целеполаганием	Тестирование
УК-1.2. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии.	Уметь осуществлять поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии.	Практическое задание
УК-1.3. Предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, рисков и возможных последствий.	Владеет навыками построения обоснованной стратегии действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, рисков и возможных по-	Практическое задание

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

### Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

Примерный ТЕСТ по дисциплине.

1. Законы функционирования систем вскрывают:

- : причинно-следственные связи и отношения
- : силу взаимодействия элементов
- : информационные связи между элементами
- : процесс обмена энергией

2. Одной из предпосылок формирования общей теории систем явилось

- : возможность сведения частей в целое
- : многокачественность, многомерность, разнородность и разнопорядковость реальной действительности
- : возможность разделения целого на части
- : наличие отдельных вещей в окружающем мире

3. Общая теория систем состоит из

- : системного подхода и системных исследований
- : системологии и системных исследований
- : системологии и методов познания
- : принципов и методов изучения систем

4. Объект как систему характеризуют следующие признаки

- : целостность, выживаемость, возможность описания с помощью математического аппарата
- : автономность, целостность, возможность формализованного описания
- : ограниченность, автономность, целостность
- : суммативность, автономность, информативность

5. Целостность объекта отображает

- : прочность связей и отношений
- : процесс дифференциации
- : процесс интеграции
- : аддитивный характер связей

6. Выходным элементом системы называется результат

- : внутреннего функционирования системы
- : взаимодействия внутренних структур систем
- : воздействия внешних факторов на систему
- : преобразования в системе

7. Для открытых систем характерно

- : превышение прочности внутренних связей над внешними
- : наличие прочих связей с внешней средой и зависимости от нее
- : равноценность внешних и внутренних связей
- : отсутствие связей с внешней средой

#### 8. Жесткие системы характеризует

- : способность адаптироваться к внешней среде
- : слабая реакция на воздействие внешней среды
- : способность к самовосстановлению
- : прочность и устойчивость связей и отношений

#### 9. Самоорганизующиеся системы характеризует

- : способность к самовосстановлению
- : слабая реакция на воздействия
- : способность адаптироваться к внешней среде
- : прочность внутренних связей и отношений

#### 10. Диссипативные системы относятся к

- : закрытому виду систем
- : открытому виду систем
- : техническому виду систем
- : суммативному виду систем

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

#### **Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

### **Практическое задание**

Примерные задания.

#### Вариант 1

1. Из местного бюджета выделены средства на ремонт кинотеатра «Родина». Эксперт проводит оценку предложенных альтернатив:
  1. Покупка новой киноаппаратуры.
  2. Косметический ремонт здания.
  3. Покупка новой мебели в зрительный зал.

Матрицу оценок экспертов составить самостоятельно.

Решить методом парных сравнений.

1. Для организации внешкольной работы учащихся дирекция школы предусмотрела следующие варианты. Оценку предложенных альтернатив проводили 3 эксперта:
  1. Организовать кружок кройки и шитья.
  2. Организовать футбольную секцию.
  3. Организовать кружок «Юный радиолобитель».

Оценки компетентности, основанные на стаже работы, равны  $R_1 = 9$  и  $R_2 = 6$ .

Матрицу весов целей оценки экспертов предложенных альтернатив составить самостоятельно.

Решить методом взвешивания экспертных оценок.

1. Ежегодно университет проводит собственное тестирование для абитуриентов. В этом году количество поданных заявлений оказалось настолько велико, что вуз столкнулся с проблемой неадекватности аудиторий. Экспертам необходимо оценить пути решения проблемы:
  1. Перенести некоторые занятия студентов на другие дни, тем самым освободить аудитории;
  2. Все тестирования проводить в воскресенье;
  3. Не проводить тестирование.

Ранжирование альтернатив экспертами выполните самостоятельно:

Где  $\mathcal{A}1\dots i$  — эксперты,  $a1\dots j$  - альтернативы

Определить наилучшую альтернативу на основе принципа Кондорсе.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения практического задания

Описание методики оценивания выполнения практического задания: оценка (баллы) за выполнение практического задания ставится на основе оценивания трудоемкости выполняемых действий, оценки достижения поставленной цели и правильности выполнения отдельных пунктов (шагов) данной работы. Оцениваемые пункты (шаги, виды деятельности) при выполнении практического задания определяются в соответствии с формой отчета. Оценка (баллы) выполнения практического задания складывается как сумма оценок (баллов) по каждому виду деятельности.

Суммарная оценка (балл) выполнения практических работ складывается из суммы оценок (баллов) по каждому практическому заданию.

**Форма отчёта:**

1. Постановка задач. Геометрическая интерпретация.
2. Метод решения.
3. Аналитический или численный расчёт по данным исходной задачи с оценкой погрешности результата.
4. Анализ полученного результата.

**Пояснения к отдельным пунктам отчета.**

Постановка задачи включает краткую математическую формулировку задачи с пояснением отдельных моментов, а также необходимые графики и/или рисунки.

Должны быть приведены основные моменты применяемых методов.

Аналитический или численный расчёт по данным исходной задачи с оценкой погрешности результата. Результаты численных расчетов должны быть оформлены по всем правилам записи приближенных чисел, т.е. запись приближенного решения только с верными значащими цифрами и допускаемой погрешностью.

Анализ численных результатов должен дать ответ на вопрос, соответствуют ли полученные результаты искомому решению поставленной задачи и почему.

Например. Общая трудоемкость лабораторной работы оценивается в **10** баллов, которая складывается из оценок по видам деятельности

1. Постановка задач. Геометрическая интерпретация. (**1** балла)
2. Краткая теория (метод решения). (**2** балла)
3. Аналитический или численный расчёт по данным исходной задачи с оценкой погрешности результата. (**5** балла)
4. Анализ полученного результата. (**2** балла)

Если лабораторных работ всего пять с оценками: 15, 12, 12, 10, 11, то всего баллов по лабораторным работам составляет: 60.

### Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 2 курс / 3 семестр

1. Ведение в теорию систем. Объекты и предмет исследования теории систем. Цель и задачи теории систем.
2. Исторические этапы развития теории систем. Основные положения теории систем. Центральная проблема теории систем.
3. Сложность. Универсальность системы. Простота системы. Основа определения системы. Определение системы как целостности. Проявление целостности.
4. Механизм образования системного свойства. Определение системы. Абстрактная система. Материальная система.
5. Структура системы. Связь. Состояние системы. Переход системы. Поведение системы. Среда системы. Цель системы.
6. Основные закономерности систем. Закономерность целостности систем. Закономерность эмерджентности систем. Закономерность иерархии систем.
7. Закономерность взаимодействия систем. Закономерность историчности систем. Закономерности осуществимости систем. Закономерность необходимого разнообразия. Закономерности целеобразования.
8. Основы системного анализа. Понятие «Системный анализ», задачи создания систем.
9. Основные понятия системного анализа (элемент, среда, подсистема, характеристика, свойство, закон функционирования, цель, показатель, качество, эффективность процесса, критерий эффективности).
10. Основные понятия системного анализа (алгоритм функционирования, процесс, состояние системы, структура системы, связь, ситуация, проблема).
11. Принципы системного анализа.
12. Структура системного анализа. Дерево функций системного анализа.
13. Синтез системы. Анализ системы.
14. Проектирование системы. Схема проектирования системы.
15. Синтетический метод в теории систем. Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем.
16. Синтез систем организационного управления.
17. Синтез информационных систем: критерии, методы, оценка качества, учёт факторов неопределённости.
18. Понятие о формальных системах. Определение формальной системы. Понятие символа, алфавита, синтаксиса, аксиоматики и правил вывода. Метаязыковые средства задания формальных систем.
19. Формальная теория и интерпретация. Уточнение понятия изоморфизма. Языковой и процедурный компоненты формальных систем.
20. Формализм как средство представления знаний. Моделирование формальных систем и процесса логического вывода на ЭВМ.
21. Практическое значение теории формальных систем для специалиста в области прикладной информатики.
22. Основные понятия. Методология теории принятия решений. Аксиоматический характер методов принятия решений.
23. Общая характеристика модели принятия решений. Этапы принятия решений.
24. Принятие решений в условиях определенности. Основные понятия. Основные этапы.
25. Метод анализа иерархий. Иерархия. Матрица парного сравнения. Индекс согласованности. Теоретическое обоснование метода. Примеры.
26. Критериальный анализ. Основные понятия. Критериальная система.
27. Аксиома Парето и эффективные варианты.
28. Методы сравнения векторных оценок с использованием дополнительной информации. Примеры.
29. Принятие решений в условиях риска. Критерий ожидаемого значения. Полезность. Стоимость информации. Критерий «ожидаемое значение – дисперсия».

30. Методы линейного и динамического программирования (принятия решения об оптимальном распределении ресурсов).
31. Методы имитационного моделирования (принятие решения путем проигрывания различных ситуаций, анализа откликов системы на различные наборы задаваемых ресурсов). Методы теории массового обслуживания (принятие решения в системе со случайным характером поступления и обслуживания заявок на ресурсы).
32. Методы теории игр (принятие решений с помощью определения стратегии в тех или иных состязательных задачах).
33. Методы теории расписаний (принятие решений с помощью разработки календарных расписаний выполнения работ и использования ресурсов).
34. Методы сетевого планирования и управления (принятие решений с помощью оценки и перераспределения ресурсов при выполнении проектов, изображаемых сетевыми графиками).
35. Методы многокритериальной (векторной) оптимизации (принятие решений при условии существования многих критериев оптимальности решения).
36. Задача принятия решения (ЗПР). Оценка и сравнение вариантов.
37. Задача принятия решения. Выбор вариантов.
38. Оптимальный выбор при неполной информации.
39. Оптимальный выбор при нечеткой информации.
40. Рациональный выбор. Эвристические методы.
41. Теория полезности.
42. Метод иерархии.
43. Вербальный анализ решений. Функции выбора.
44. Принятие коллективного решения. Голосование. (Процедуры Борда, Кондорсе, Симпсона, Процедуры Доджсона, Нансона и Кумбса, Коупленда и Фишберна).
45. Задача коллективного выбора.
46. Групповой многокритериальный выбор. Метод групповой иерархии.
47. Метод парных сравнений. Экспертная оценка.
48. Компьютерные системы поддержки принятия решений (СППР). Определение СППР. Отличия СППР от других информационных систем.
49. Функционирование компьютерных систем поддержки принятия решений (Интерфейс. Генерация возможных решений (сценариев). Согласование решений. Выбор решения).
50. Функциональная схема СППР. Математические методы, используемые на разных этапах функционирования СППР.
51. Архитектуры СППР. Составные части архитектуры СППР. Основные (базовые) функции СППР.
52. Классификация СППР по типам обработки данных и знаний.
53. Проектирование информационных систем поддержки принятия решений. Этапы процесса принятия решений (при построении СППР).

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля: зачтено – от 60 до 110 баллов; не зачтено – от 0 до 59 баллов.

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1

3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература

1. Теория систем и системный анализ : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. 080801 "Прикладная информатика" / А. М. Корилов, С. Н. Павлов .— Москва : ИНФРА-М, 2016 .— 288 с.
2. Моделирование систем : учеб.-практич. пособ. для студ., обуч. по напр. "Информатика и вычислительная техника" / В. В. Афонин , С. А. Федосин .— Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2012 .— 231 с.

#### Дополнительная литература

1. Методы принятия управленческих решений : учебник и практикум для акад. бакалавр. / Л. А. Трофимова, В. В. Трофимов .— Москва : Юрайт, 2019 .— 335 с. biblio-online.ru 01584-3
2. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник:учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. "Прикладная информатика(по областям)" /Под ред. В.Н. Волковой, А.А. Емельянова.-М.:Финансы и статистика: ИНФРА-М,2009.-846с.
3. Теория принятия решений : учеб. для студ. вузов, обуч. по спец. "Автоматизированные системы обработки информации и управления" напр. подг."Информатика и вычислит. техника" / А. Б. Петровский .— М. : Академия, 2009 .— 399 с.

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--plai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим до-

ступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.

9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

### **Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе**

1. <http://www.techlibrary.ru/>
2. <http://www.nehudlit.ru/books/detail8633.html>
3. <http://www.nehudlit.ru/books/detail8923.html>

### **Программное обеспечение**

1. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия  
[https://www.google.com/intl/ru\\_ALL/chrome/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html)
3. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
4. Файловый менеджер DoubleCommander - Бесплатная лицензия  
<https://sourceforge.net/projects/doublecmd/>

### **6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 218(ФМ)	Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для практических занятий	Колонки в комплекте, ноутбук, проектор, учебная мебель, экран. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 222(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, проектор, учебная мебель, экран для проекторов. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Файловый менеджер DoubleCommander
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, принтер, сканер, учебная мебель, учебно-методические материалы. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus 3. Windows

Аудитория 302(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Интерактивная доска, проектор, учебная мебель
Аудитория 307(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации, Для практических занятий	Нетбук, учебная мебель, экран. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome