

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 14.06.2024 14:52:22  
Уникальный программный ключ:  
fceb25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**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**

Методы принятия решений  
*Факультатив*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
13.03.02 **ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направленность (профиль) подготовки  
**Электроэнергетические сети и электрооборудование производственных и жилых объектов**

Квалификация  
Бакалавр

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 .....	12
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 .....	12
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 .....	19
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 .....	20
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	21

## 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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. (УК-1);	<p>УК-1.1. Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей</p> <p>УК-1.2. Анализирует и систематизирует данные для принятия решений критически оценивая их достоинства и недостатки в различных сферах деятельности</p> <p>УК-1.3. Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы и рассматривает возможные варианты решения поставленной задачи</p>	<p>Знает принципы сбора и обработки информации необходимых для проведения системного анализа изучаемого процесса или объекта. Умеет собирать, обрабатывать и систематизировать информацию для выявления основных свойств, закономерностей и особенностей изучаемого процесса. Владеет навыками сбора, обработки и анализа информации в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>Знает принципы и методы анализа и систематизации данных, выявления особенностей изучаемого процесса отвечающего целям и задачам принятия решений. Умеет проводить анализ и систематизацию данных, выявлять особенности изучаемого процесса необходимых для принятия решений. Владеет навыками анализа и систематизации данных необходимых для принятия решений.</p> <p>Знает методы системного анализа, определения связей и закономерностей изучаемого процесса или объекта в</p>

		<p>соответствии целям и задачам принятия решения. Умеет проводить системный анализ, выявлять связи и закономерности изучаемого процесса или объекта в соответствии целям и задачам принятия решения. Владеет навыками системного анализа, определения и выявления связей и закономерностей изучаемого процесса или объекта в соответствии целям и задачам принятия решения.</p>
--	--	---

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

Дисциплина «Методы принятия решений» относится к факультативным дисциплинам.

Дисциплина изучается на   3   курсе в   5   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 задач управления.

## **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 «Методы принятия решений» на 5 семестр

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36.2
лекций	18
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)	35.8
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Зачет 5 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			
3 курс / 5 семестр								
1	Основы теории систем и системного анализа							
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 систе-</p>	2	2		4	Осн. лит-ра № 1	Тестирование	Тестирование, Практическое задание

	ма. Материальная система. Система как механизм разнообразия. Описание абстрактной системы. Структура системы. Связь. Состояние системы. Переход системы. Поведение системы. Среда системы. Цель системы.							
3	<p>Математические модели систем</p> <p>Математические модели систем. Требования к математическим моделям систем. Классификация математических моделей систем. Де-терминированные и стохастические модели. Динамические и статические модели. Непрерывные и дискретные модели. Полные и неполные модели. Теоретические и экспериментальные модели. Выполнение требований к математическим моделям систем.</p>	4	2		6	Осн. лит-ра № 2 Доп. лит-ра №№ 2,3	Тестирование, Практическое задание	Тестирование, Практическое задание
4	<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>	2	2		6	Осн. лит-ра № 1	Тестирование	Тестирование, Практическое задание
5	Основы теории принятия решений							

6	<p>Основные понятия теории принятия решений</p> <p>Основные понятия. Методология теории принятия решений. Аксиоматический характер методов принятия решений. Общая характеристика модели принятия решений. Этапы принятия решений.</p>	2	2		6	Доп. лит-ра № 1	Тестирование	Тестирование, Практическое задание
7	<p>Принятие решений в условиях определенности</p> <p>Основные понятия. Основные этапы. Иерархия. Матрица попарного сравнения. Индекс согласованности. Теоретическое обоснование метода. Критериальный анализ. Критериальная система. Аксиома Парето и эффективные варианты. Методы сравнения векторных оценок с использованием дополнительной информации. Примеры. Принятие решений в условиях риска. Критерий ожидаемого значения. Полезность. Стоимость информации. Критерий «ожидаемое значение – дисперсия». Маргинальный анализ. Деревья решений. Правила построения деревьев. Анализ чувствительности. Примеры.</p>	4	4		7.8	Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Практическое задание	Практическое задание
8	<p>Методы принятия решений в условиях неопределенности</p> <p>Представление информации. Критерий Лапласа. Критерий Гурвица. Минимаксный критерий. Критерий Сэвиджа. Примеры. Теория выбора. Коллективный выбор и принятие решений. Критериально-</p>	4	6		6	Доп. лит-ра №№ 1,3	Практическое задание	Практическое задание

	экстремизационный выбор. Примеры, показывающие недостаточность критериального подхода в некоторых случаях коллективного принятия решений. Классическое обобщение понятия «критерий». Задачи, возникающие при коллективном принятии решений. Примеры.							
9	Зачет			1	0.2			
Итого по 3 курсу 5 семестру		18	18	1	36			
Итого по дисциплине		18	18	1	36			

#### 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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. (УК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
<p>УК-1.1. Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей</p> <p>УК-1.2. Анализирует и систематизирует данные для принятия решений критически оценивая их достоинства и недостатки в различных сферах деятельности</p>	<p>Знает принципы сбора и обработки информации необходимых для проведения системного анализа изучаемого процесса или объекта. Умеет собирать, обрабатывать и систематизировать информацию для выявления основных свойств, закономерностей и особенностей изучаемого процесса. Владеет навыками сбора, обработки и анализа информации в соответствии с поставленной задачей.</p>	<p>Знания не сформированы</p>	<p>Знания полностью сформированы</p>
<p>УК-1.3. Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы и рассматривает возможные варианты решения поставленной задачи</p>	<p>Знает принципы и методы анализа и систематизации данных, выявления особенностей изучаемого процесса отвечающего целям и задачам принятия решений. Умеет проводить анализ и систематизацию данных, выявлять особенности изучаемого процесса необходимых для принятия решений. Владеет навыками анализа и систематизации данных необходимых для принятия решений.</p>	<p>Умения не сформированы</p>	<p>Умения в основном сформированы</p>
	<p>Знает методы системного анализа, определения связей и закономерностей изучаемого процесса или объекта в соответствии целям и задачам принятия решения. Умеет проводить системный анализ, выявлять связи и закономерности изучаемого процесса или объекта в соответствии целям и задачам принятия решения. Владеет навыками системного анализа, определения и выявления связей и закономерностей изучаемого процесса или объекта в соответствии целям</p>	<p>Владение навыками не сформировано</p>	<p>Владение навыками в основном сформировано</p>

и задачам принятия решения.

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
УК-1.1. Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей	Знает принципы сбора и обработки информации необходимых для проведения системного анализа изучаемого процесса или объекта. Умеет собирать, обрабатывать и систематизировать информацию для выявления основных свойств, закономерностей и особенностей изучаемого процесса. Владеет навыками сбора, обработки и анализа информации в соответствии с поставленной задачей.	Тестирование
УК-1.2. Анализирует и систематизирует данные для принятия решений критически оценивая их достоинства и недостатки в различных сферах деятельности		
УК-1.3. Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы и рассматривает возможные варианты решения поставленной задачи		
	Знает принципы и методы анализа и систематизации данных, выявления особенностей изучаемого процесса отвечающего целям и задачам принятия решений. Умеет проводить анализ и систематизацию данных, выявлять особенности изучаемого процесса необходимых для принятия решений. Владеет навыками анализа и систематизации данных необходимых для принятия решений.	Тестирование, Практическое задание
	Знает методы системного анализа, определения связей и закономерностей изучаемого процесса или объекта в соответствии целям и задачам принятия решения. Умеет проводить системный анализ, выявлять связи и закономерности изучаемого процесса или объекта в соответствии целям и	Практическое задание

	задачам принятия решения. Владеет навыками системного анализа, определения и выявления связей и закономерностей изучаемого процесса или объекта в соответствии целям и задачам принятия решения.	
--	--	--

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

Тест по дисциплине

«Понятия и закономерности системы, системного анализа»

1. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:

1. элементы системы;
2. среда;
3. подсистема;
4. компоненты.

2. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:

1. компонент;
2. наблюдатель;
3. элемент;
4. объект.

3. Какая часть системы обладает свойством неделимости и определяется в зависимости от цели построения и анализа системы:

1. элемент;
2. среда;
3. подсистема;
4. компоненты.

4. Компонент системы- это:

1. часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель;
2. предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения;
3. средство достижения цели;
4. совокупность однородных элементов системы.

5. Часть системы, состоящая из однородных элементов, называется:

1. элементом системы;
2. средой;
3. подсистемой;
4. компонентом системы.

6. Ограничение системы свободы элементов определяют понятием

1. критерий;
2. цель;
3. связь;
4. страта.

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:
2. Покупка новой киноаппаратуры.
3. Косметический ремонт здания.
4. Покупка новой мебели в зрительный зал.

Матрицу оценок экспертов составить самостоятельно.

Решить методом парных сравнений.

2. 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.

3. Ежегодно университет проводит собственное тестирование для абитуриентов. В этом году количество поданных заявлений оказалось настолько велико, что вуз столкнулся с проблемой нехватки 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  $\mathcal{E}_{1...i}$  — эксперты,  $a_{1...j}$  — альтернативы

Определить наилучшую альтернативу на основе принципа Кондорсе.

## Вариант 2

1. В Петербурге износ кварталов зданий и памятников составляет уже 40-60 процентов. Однако в бюджете города нет средств на реставрацию всех зданий. Двум экспертам для оценки предлагаются некоторые варианты решения денежной проблемы:

1. Выставить на торги некоторые исторические памятники всем платежеспособным лицам с обязательным условием отремонтировать, содержать и открывать для посетителей;
2. Ввести новый обязательный налог для горожан для накопления средств на ремонт;
3. Закрыть самые ветхие экспонаты и износившиеся здания для посещения;

Оценки компетентности  $R_1 = 6$ ,  $R_2 = 9$

Матрицу весов целей оставить самостоятельно.

Решить методом взвешивания экспертных оценок.

2. Министерство образования решило внести некоторые изменения в порядок зачисления в высшие учебные заведения. После проведения «мозговой атаки» на суд 3-х экспертов были вынесены следующие варианты:

$Z_1$  — вступительные экзамены

$Z_2$  — централизованное тестирования

$Z_3$  — засчитывать результаты выпускных экзаменов

$Z_4$  — принимать пакет документов (характеристики, аттестат, эссе, и т.д.) через Internet

Матрицу парного сопоставления альтернатив составить самостоятельно.

Определить наиболее предпочтительный вариант методом полного парного сопоставления.

3. Для продвижения товаров и услуг на рынке холдингу необходимо провести дополнительные рекламные мероприятия. Эксперт из отдела сбыта проводит анализ четырех вариантов решения этого вопроса:

1. Создание интернет-магазина;
2. Введение круглосуточного режима работы, увеличение кадров;
3. Открытие еще одного филиала;
4. Усилить рекламу в СМИ;

Матрица оценок предложенных вариантов составляется самостоятельно.

Определить наиболее информативный способ расширения и рекламы методом парных и последовательных сравнений.

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, 3 курс / 5 семестр

1. Ведение в теорию систем. Объекты и предмет исследования теории систем. Цель теории систем. Задачи теории систем.
2. Исторические этапы развития теории систем. Основные направления исследования систем.
3. Основные положения теории систем. Центральная проблема теории систем. Сложность. Универсальность системы. Простота системы.
4. Основа определения системы. Определение системы как целостности. Проявление целостности.
5. Механизм образования системного свойства. Определение системы. Абстрактная система. Материальная система.
6. Система как механизм разнообразия. Описание абстрактной системы.
7. Структура системы. Связь. Состояние системы. Переход системы. Поведение системы. Среда системы. Цель системы.
8. Основные закономерности систем. Закономерность целостности систем.
9. Закономерность эмерджентности систем. Закономерность иерархии систем.
10. Закономерность взаимодействия систем. Закономерность историчности систем.
11. Закономерности осуществимости систем. Закономерность необходимого разнообразия.
12. Закономерности целеобразования. Активная система.
13. Математические модели систем. Требования к математическим моделям систем.
14. Классификация математических моделей систем. Детерминированные и стохастические модели.
15. Динамические и статические модели.
16. Непрерывные и дискретные модели. Полные и неполные модели.
17. Теоретические и экспериментальные модели.
18. Выполнение требований к математическим моделям систем.
19. Основы системного анализа. Понятие «Системный анализ», задачи создания систем.
20. Основные понятия системного анализа (элемент, среда, подсистема, характеристика, свойство).
21. Основные понятия системного анализа (закон функционирования, цель, показатель, качество, эффективность процесса, критерий эффективности).

22. Основные понятия системного анализа (алгоритм функционирования, процесс, состояние системы).
23. Основные понятия системного анализа (структура системы, связь, ситуация, проблема).
24. Принципы системного анализа.
25. Структура системного анализа. Дерево функций системного анализа.
26. Синтез системы. Анализ системы.
27. Проектирование системы. Схема проектирования системы.
28. Синтетический метод в теории систем. Синтетический метод и его связь с прагматическим аспектом теории систем.
29. Синтез систем организационного управления.
30. Синтез информационных систем: критерии, методы, оценка качества, учёт факторов неопределённости.
31. Понятие о формальных системах. Определение формальной системы. Понятие символа, алфавита, синтаксиса, аксиоматики и правил вывода. Метаязыковые средства задания формальных систем.
32. Формальная теория и интерпретация. Уточнение понятия изоморфизма. Языковой и процедурный компоненты формальных систем.
33. Формализм как средство представления знаний.
34. Моделирование формальных систем и процесса логического вывода на ЭВМ. Практическое значение теории формальных систем для специалиста в области прикладной информатики.
35. Основные понятия. Методология теории принятия решений. Аксиоматический характер методов принятия решений.
36. Общая характеристика модели принятия решений. Этапы принятия решений.
37. Принятие решений в условиях определенности. Основные понятия. Основные этапы.
38. Метод анализа иерархий. Иерархия. Матрица попарного сравнения. Индекс согласованности. Теоретическое обоснование метода. Примеры.
39. Критериальный анализ. Основные понятия. Критериальная система.
40. Аксиома Парето и эффективные варианты.
41. Методы сравнения векторных оценок с использованием дополнительной информации. Примеры.
42. Принятие решений в условиях риска. Критерий ожидаемого значения. Полезность. Стоимость информации. Критерий «ожидаемое значение – дисперсия».
43. Методы линейного и динамического программирования (принятия решения об оптимальном распределении ресурсов).
44. Методы теории массового обслуживания (принятие решения в системе со случайным характером поступления и обслуживания заявок на ресурсы).
45. Методы имитационного моделирования (принятие решения путем проигрывания различных ситуаций, анализа откликов системы на различные наборы задаваемых ресурсов).
46. Методы теории игр (принятие решений с помощью определения стратегии в тех или иных состязательных задачах).
47. Методы теории расписаний (принятие решений с помощью разработки календарных расписаний выполнения работ и использования ресурсов).
48. Методы сетевого планирования и управления (принятие решений с помощью оценки и перераспределения ресурсов при выполнении проектов, изображаемых сетевыми графиками).
49. Методы многокритериальной (векторной) оптимизации (принятие решений при условии существования многих критериев оптимальности решения).
50. Задача принятия решения (ЗПР). Оценка и сравнение вариантов. ЗПР. Выбор вариантов.
51. Оптимальный выбор при неполной информации.
52. Оптимальный выбор при нечеткой информации.
53. Рациональный выбор. Эвристические методы.
54. Рациональный выбор. Теория полезности.
55. Рациональный выбор. Метод иерархии.

56. Вербальный анализ решений. Функции выбора.
57. Принятие коллективного решения. Голосование. (Процедуры Борда, Кондорсе, Симпсона).
58. Принятие коллективного решения. Голосование. (Процедуры Доджсона, Нансона и Кумбса, Коупленда и Фишберна).
59. Задача коллективного выбора.
60. Групповой многокритериальный выбор. Метод групповой иерархии.
61. Групповой многокритериальный выбор. Метод парных сравнений.
62. Групповой многокритериальный выбор. Экспертная оценка.
63. Компьютерные системы поддержки принятия решений (СППР). Определение СППР. Отличия СППР от других информационных систем.
64. Функциональная схема СППР. Математические методы, используемые на разных этапах функционирования СППР.
65. Архитектуры СППР. Составные части архитектуры СППР. Основные (базовые) функции СППР. Классификация СППР по типам обработки данных и знаний. Текстово-ориентированные СППР (пример).
66. Архитектура СППР, что ориентируются на использование баз данных и электронных таблиц (пример).
67. Архитектура СППР на основе алгоритмов (пример). Архитектура СППР на основе правил и гибридные СППР (пример).
68. 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. Кориков, С. Н. Павлов .— Москва : ИНФРА-М, 2016 .— 288 с. : ил. — (Высшее образование-бакалавриат) .— Электронно-библиотечная система znanium.com .— Библиогр.: с. 281-285 .— ISBN 978-5-16-005770-5 : 698 р. 39 к. — ISBN 978-5-16-100291-9.
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. : ил .— (Основы информационных технологий) .— ISBN 978-5-9963-0352-6 : 288 р. 00 к.

#### **Дополнительная литература**

1. 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. : ил .— (Университетский учебник) (Прикладная математика и информатика) .— ISBN 978-5-7695-5093-5 : 619 р. 00 к.
2. Математические методы поддержки принятия решений : учеб. пособ. для студ. вузов / В. А. Осипова, Н. С. Алексеев .— Москва : ИНФРА-М, 2021 .— 134 с. : ил .— (Высшее образование. Магистратура) .— ЭБС znanium.com .— Библиогр.: с. 131-132 .— ISBN 978-5-16-014248-7 (print) : 634 р. 45 к. — ISBN 978-5-16-106735-2 (online).
3. Современные информационные технологии систем поддержки принятия решений : учеб. пособ. / А. М. Байн .— М. : Форум, 2009 .— 239 с. : ил .— (Высшее образование) .— ISBN 978-5-8199-0387-2 : 190 р. 00 к.

#### **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 доступа: <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. Windows Server 2003 Enterprise x64 Edition - Договор №31807077072 от 09.11.2018
3. Система дистанционного обучения Moodle - Бесплатная лицензия  
<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>
4. 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)
5. Visual C++ 4.2 Enterprise - Договор №31807077072 от 09.11.2018
6. Visio Professional 2016 - Договор №31807077072 от 09.11.2018
7. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
8. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия <https://pascal-abc.ru>, <http://pascalabc.net>
9. 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 222(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, проектор, учебная мебель, экран для проекторов
Аудитория 302(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Интерактивная доска, проектор, система акустическая, системный блок, учебная мебель
Аудитория 311 а(ФМ)	Для хранения оборудования	компьютер в сборе принтер, терминал видео конфренц связи
Аудитория 301 Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, учебная мебель
Аудитория 313(ФМ)	Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска классная, интерактивная доска, компьютеры в комплекте, проектор, экран