

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 20.02.2025 13:59:51
Уникальный программный ключ:
fceb25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан

Гайсин Ф.Р.

(подпись, инициалы, фамилия)

«___» _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ и теория принятия решений

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата

01.03.02 Прикладная математика и информатика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Математическое моделирование и управление процессами и системами

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Для приема: 2020-2022 г.

Бирск г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 Прикладная математика и информатика профиль Математическое моделирование и управление процессами и системами, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол № от 20.02.2025 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 20.02.2025.

Зав.кафедрой кафедры высшей математики и физики (наименование кафедры разработчика программы)	<u>подписано ЭЦП</u>	Чудинов В.В.
Разработчик программы	<u>подписано ЭЦП</u>	Латыпов И.И.
Руководитель образовательной программы	<u>подписано ЭЦП</u>	Чудинов В.В.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

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, использования возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать теоретические основы фундаментальных, естественных и прикладных наук
		ОПК-1.2. Уметь применять фундаментальные знаний, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
		ОПК-1.3. Владеть навыками и опытом применения фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, и использования их в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Знать существующие математические методы и системы программирования для разработки алгоритмов решения прикладных задач
		ОПК-2.2. Уметь использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки алгоритмов решения прикладных задач
		ОПК-2.3. Владеть навыками и опытом использования и адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-3	Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности, методы модификации математических моделей
		ОПК-3.2. Уметь применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
		ОПК-3.3. Владеть навыками и опытом применения и модификации математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знать и понимать принципы работы современных информационных технологий
		ОПК-4.2. Уметь использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-4.3. Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знать методы разработки алгоритмов и компьютерных программ
		ОПК-5.2. Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
		ОПК-5.3. Владеть навыками и опытом разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения
ПК-1	Способен применять соответствующую процессу математическую модель, проводить численный эксперимент и анализ результата моделирования, оценивать его адекватность процессу	ПК-1.1. Знать математические модели, соответствующие процессам, методы проведения численного эксперимента, методы анализа результата моделирования и оценки его адекватности процессу
		ПК-1.2. Уметь применять соответствующую процессу математическую модель, проводить численный эксперимент, анализировать результаты моделирования, оценивать его адекватность процессу
		ПК-1.3. Владеть навыками и опытом применения соответствующей процессу математической модели, проведения численного эксперимента и анализа результатов моделирования, оценивания его адекватности процессу
ПК-2	Способен проектировать программные средства в профессиональной деятельности	ПК-2.1. Знать методы проектирования программных средств
		ПК-2.2. Уметь проектировать программные средства в профессиональной деятельности
		ПК-2.3. Владеть навыками и опытом проектирования программных средств в профессиональной деятельности
ПК-3	Способен проводить научно-исследовательские	ПК-3.1. Знать методы проведения научно-исследовательских и расчетно-модельных разработок

	и расчетно-модельные разработки при исследовании самостоятельных тем	ПК-3.2. Уметь проводить научно-исследовательские и расчетно-модельные разработки при исследовании самостоятельных тем
		ПК-3.3. Владеть навыками и опытом проводить научно-исследовательские и расчетно-модельные разработки при исследовании самостоятельных тем
ПК-4	Способен осуществлять моделирование управления процессами планирования и организации производства	ПК-4.1. Знать методы моделирование управления процессами планирования и организации производства
		ПК-4.2. Уметь осуществлять моделирование управления процессами планирования и организации производства
		ПК-4.3. Владеть навыками и опытом осуществления моделирования управления процессами планирования и организации производства
ПК-5	Способен проводить моделирование и оптимизацию процессов и систем при проектировании автоматизированных систем управления	ПК-5.1. Знать методы моделирования и оптимизации процессов и систем
		ПК-5.2. Уметь проводить моделирование и оптимизацию процессов и систем при проектировании автоматизированных систем управления
		ПК-5.3. Владеть навыками и опытом моделирования и оптимизации процессов и систем при проектировании автоматизированных систем управления
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач
		УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач
		УК-1.3. Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Знать понятие, признаки проявлений экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, правовые и организационные основы противодействия им в профессиональной деятельности
		УК-10.2. Уметь распознавать проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения, противодействовать и формировать нетерпимое отношение к ним в профессиональной деятельности
		УК-10.3. Владеть навыками использования правовых и организационных знаний в области противодействия экстремизму, терроризму и коррупционному поведению, формирования нетерпимого отношения к ним в профессиональной деятельности
УК-2	Способен определять круг	УК-2.1. Знать принципы целеполагания, постановки задач,

	задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>способы их решения; основы оценки имеющихся ресурсов и ограничений; систему российского и международного права</p> <p>УК-2.2. Уметь формулировать цели и задачи, выбирать оптимальные способы их решения; учитывать имеющиеся ресурсы и ограничения для достижения поставленных целей и задач; применять правовые нормы при решении поставленных целей и задач</p> <p>УК-2.3. Владеть навыками постановки целей, выбора оптимальных способов решения поставленных целей и задач; оценки имеющихся ресурсов и ограничений; применения правовых норм для решения поставленных целей и задач</p>
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Знать основы психологии личности, среды, группы, коллектива; основы педагогики личности, среды, группы, коллектива; особенности социального взаимодействия в коллективе, принципы командной работы</p> <p>УК-3.2. Уметь оперировать понятиями психологии личности, среды, группы, коллектива; оперировать понятиями педагогики личности, среды, группы, коллектива; оперировать знаниями об особенностях социального взаимодействия в команде, принципах командной работы</p> <p>УК-3.3. Владеть навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Знать нормы русского литературного языка; языковые особенности разных сфер коммуникации; различные формы, виды устной и письменной коммуникации на иностранном (ых) языке(ах); языковые средства иностранного (ых) языка (ов) разных профессиональных сфер</p> <p>УК-4.2. Уметь использовать языковые средства в устной и письменной речи деловой коммуникации в соответствии с нормами русского литературного языка; использовать различные формы, виды устной и письменной коммуникации на иностранном (ых) языке(ах); использовать языковые средства для достижения профессиональных целей на иностранном (ых) языке(ах); воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на иностранном (ых) языке(ах).</p> <p>УК-4.3. Владеть навыками осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на русском языке; навыками осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах на иностранном(ых) языке(ах)</p>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное	УК-5.1. Знать социально-исторические, этические, философские основы межкультурного разнообразия

	разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	общества; психологические основы межкультурного взаимодействия
УК-5.2. Уметь учитывать социально-исторические закономерности формирования межкультурного разнообразия общества; использовать этические нормы ; проводить социально-философский анализ закономерностей культурного развития общества и формирования межкультурного разнообразия; осуществлять межкультурное взаимодействие		
УК-5.3. Владеть навыками оценки межкультурного разнообразия общества с учетом социально-исторического контекста; использования этических норм в условиях межкультурного разнообразия общества; социально-философского анализа закономерностей культурного развития общества и формирования межкультурного разнообразия; навыками межкультурного взаимодействия		
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знать основы самоорганизации, саморазвития, самообразования; принципы образования
		УК-6.2. Уметь выстраивать стратегию и содержание, реализовывать траекторию самоорганизации, саморазвития и самообразования; учитывать принципы образования для саморазвития, самоорганизации в течение всей жизни
		УК-6.3. Владеть навыками самоорганизации, саморазвития, самообразования; выстраивания и реализации траектории саморазвития в течение всей жизни на основе принципов образования
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знать основы физической подготовки, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		УК-7.2. Уметь поддерживать должный уровень физической подготовленности, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		УК-7.3. Владеть навыками поддержания уровня физической подготовленности, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при	УК-8.1. Знать методы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, критерии сохранения природной среды, устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.2. Уметь создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций

	угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	и военных конфликтов УК-8.3. Владеть навыками создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знать основы экономической культуры и финансовой грамотности УК-9.2. Уметь принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-9.3. Владеть навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	72	5 семестр - 72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	34	5 семестр - 34
в том числе:		
лекции	16	5 семестр - 16
лабораторные занятия	0	
практические занятия	18	5 семестр - 18
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0.5	5 семестр - 1
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	37.3	5 семестр - 38
Контактная работа по промежуточной аттестации		
в том числе:		
зачет	0.2	5 семестр - 1
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности					Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	П, час.	Зч, час.	Кор, час.	СРС, час.	
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 система. Материальная система. Система как механизм разнообразия. Описание абстрактной системы. Структура системы. Связь. Состояние системы. Переход системы. Поведение системы. Среда системы. Цель системы.</p>	2	4			8	Практическое задание, Тестирование
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			5.3	Тестирование, Практическое задание
4	Основы теории принятия решений						
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	2			8	Практическое задание

6	Принятие решений в условиях определенности. 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.	4	4			8	Практическое задание
7	Методы принятия решений в условиях неопределенности Представление информации. Критерий Лапласа. Критерий Гурвица. Минимаксный критерий. Критерий Сэвиджа. Примеры. Теория выбора. Коллективный выбор и принятие решений. Критериально-экстремизационный выбор. Примеры, показывающие недостаточность критериального подхода в некоторых случаях коллективного принятия решений. Классическое обобщение понятия «критерий». Понятие «псевдокритерий». Эгалитаризм. Утилитаризм. Коллективное благосостояние. Задачи, возникающие при коллективном принятии решений. Примеры.	4	4			8	Практическое задание
8	Контрольная работа				1	0.5	
9	Зачет			1		0.2	
Итого по 3 курсу 5 семестру		16	18	1	1	38	
Итого по дисциплине		16	18	1	1	38	

Таблица 4 – Практические (семинарские) занятия

№	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.
---	---	-------------

π/π		
-----	--	--

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

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

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 %;

Контрольная работа

Контрольное задание №1

Решите задачу согласно вашему варианту. Опишите ход решения задачи, логические рассуждения.

Вариант 1

На острове живут два племени: молодцы, которые всегда говорят правду, и лжецы, которые всегда лгут. Путешественник встретил туземца, спросил его, кто он такой, и, когда услышал, что он из племени молодцов, нанял его в услужение. Они пошли и увидели вдали другого туземца, и путешественник послал своего слугу спросить его, к какому племени он принадлежит. Слуга вернулся и сказал, что тот утверждает, что он из племени молодцов.

Ответьте, был ли слуга молодцом или же лгуном.

Вариант 2

Четыре юных филателиста – Митя, Толя, Саша и Петя – купили почтовые марки. Каждый из них покупал марки только одной страны, причем двое из них купили российские марки, один – болгарские, а один – словацкие. Известно, что Митя и Толя купили марки двух разных стран. Марки разных стран купили Митя с Сашей, Петя с Сашей, Петя с Митей и Толя с Сашей. Кроме того, известно, что Митя купил не болгарские марки.

Какие марки купил каждый из мальчиков?

Вариант 3

Четыре человека взялись выполнять работу маляра, слесаря, кузнеца и штукатура – каждый будет делать что-то одно. Выяснилось, что Антон не будет маляром и не будет слесарем, Алексей не будет кузнецом и не будет маляром, Евгений не будет слесарем и не будет маляром, Дмитрий не будет кузнецом и не будет слесарем. Известно также, что если Антон не будет кузнецом, то Дмитрий не будет маляром.

Кто и какую работу будет выполнять?

Вариант 4

Пятеро девушек поехали в отпуск каждая на своей машине. Все машины были разного цвета. Первой ехала на белой машине американка. За ней на «Тойоте» русская. За француженкой на синей машине ехал желтый «Ситроен». Замыкала колонну англичанка на фиолетовом «Форде». «Плимут» был новее «Бьюика», но менее мощный, поэтому он ехал в середине колонны, а полька восхитительно выглядела в своем брючном костюме. Одна из машин была зеленого цвета. Кто и на какой машине ехал (указать цвет и марку)?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень

умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;

- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

- **менее 5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

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 радиолюбитель».

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 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 Э1...i — эксперты, а1...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, 3 курс / 5 семестр

1. Основные понятия. Методология теории принятия решений. Аксиоматический характер методов принятия решений.
2. Общая характеристика модели принятия решений. Этапы принятия решений.

3. Принятие решений в условиях определенности. Основные понятия. Основные этапы.
4. Метод анализа иерархий. Иерархия. Матрица парного сравнения. Индекс согласованности. Теоретическое обоснование метода. Примеры.
5. Критериальный анализ. Основные понятия. Критериальная система.
6. Аксиома Парето и эффективные варианты.
7. Методы сравнения векторных оценок с использованием дополнительной информации. Примеры.
8. Принятие решений в условиях риска. Критерий ожидаемого значения.
9. Полезность. Стоимость информации. Критерий «ожидаемое значение – дисперсия».
10. Методы линейного и динамического программирования (принятия решения об оптимальном распределении ресурсов).
11. Методы теории массового обслуживания (принятие решения в системе со случайным характером поступления и обслуживания заявок на ресурсы).
12. Методы имитационного моделирования (принятие решения путем проигрывания различных ситуаций, анализа откликов системы на различные наборы задаваемых ресурсов).
13. Методы теории игр (принятие решений с помощью определения стратегии в тех или иных состязательных задачах).
14. Методы теории расписаний (принятие решений с помощью разработки календарных расписаний выполнения работ и использования ресурсов).
15. Методы сетевого планирования и управления (принятие решений с помощью оценки и перераспределения ресурсов при выполнении проектов, изображаемых сетевыми графиками).
16. Методы многокритериальной (векторной) оптимизации (принятие решений при условии существования многих критериев оптимальности решения).
17. Задача принятия решения (ЗПР). Оценка и сравнение вариантов.
18. Задача принятия решения. Выбор вариантов.
19. Оптимальный выбор при неполной информации.
20. Оптимальный выбор при нечеткой информации.
21. Рациональный выбор. Эвристические методы.
22. Теория полезности.
23. Метод иерархии.
24. Вербальный анализ решений. Функции выбора.
25. Принятие коллективного решения. Голосование. (Процедуры Борда, Кондорсе, Симпсона).
26. Принятие коллективного решения. Голосование. (Процедуры Доджсона, Нансона и Кумбса, Коупленда и Фишберна).
27. Задача коллективного выбора.
28. Групповой многокритериальный выбор. Метод групповой иерархии.
29. Метод парных сравнений. Экспертная оценка.
30. Компьютерные системы поддержки принятия решений (СППР). Определение СППР. Отличия СППР от других информационных систем.
31. Функционирование компьютерных систем поддержки принятия решений (Интерфейс. Генерация возможных решений (сценариев)).
32. Функционирование компьютерных систем поддержки принятия решений (Согласование решений. Выбор решения).
33. Функциональная схема СППР. Математические методы, используемые на разных этапах функционирования СППР.
34. Архитектуры СППР. Составные части архитектуры СППР. Основные (базовые) функции СППР.
35. Классификация СППР по типам обработки данных и знаний. Текстово-ориентированные СППР (пример).
36. Архитектура СППР, что ориентируются на использование баз данных и электронных таблиц (пример).

37. Архитектура СППР на основе алгоритмов. Архитектура СППР на основе правил и гибридные СППР (пример).
38. 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.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

5 семестр - зачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

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.

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

5.1. Основная учебная 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.
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.

5.2. Дополнительная учебная 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.

5.3. Другие учебно-методические материалы

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>

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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--p1ai/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/>.

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
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. Программа моделирования данных, бизнес процессов ErwinDataModeler - Бесплатная лицензия <http://go.erwin.com/thank-you-erwin-academic-edition-free-trial>
5. Математический пакет Scalib - Бесплатная лицензия <https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software>
6. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия <http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html>
7. Pascalabc, PascalABC.NET - Бесплатная лицензия <https://pascal-abc.ru>, <http://pascalabc.net>

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, мебель. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus
Аудитория 302(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и	Компьютер, мебель, проектор. Программное обеспечение

	аттестации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Windows 2. Браузер Google Chrome 3. Office Professional Plus
Аудитория 411(ФМ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	<p>Компьютер, мебель, проектор, экран.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа моделирования данных, бизнес процессов ErwinDataModeler 2. Математический пакет Scalib 3. Математический пакет Maxima 4. Pascalabc, PascalABC.NET 5. Браузер Google Chrome 6. Office Professional Plus
Аудитория 412а(ФМ)	Для консультаций, Для хранения оборудования	<p>Компьютер, мебель, учебно-методическая литература.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome
Аудитория 420(ФМ)	Для самостоятельной работы	<p>Компьютер, мебель, учебно-методические пособия, учебно-наглядные материалы.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome