

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. декана ТФ  
Казанцева

Ю.В.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.9 «Системный анализ и принятие решений»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **38.03.01  
Экономика**

Направленность (профиль, специализация): **Финансы и кредит**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.В. Сорокин
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭиУ»	Д.В. Ремизов
	руководитель направленности (профиля) программы	Д.В. Ремизов

г. Рубцовск

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей
		УК-1.2	Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности
		УК-1.3	Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные технологии в экономике, Методы принятия управленческих решений
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика, Разработка и реализация проектов, Риск-менеджмент

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	40	38

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Основные понятия и задачи системного анализа {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3,4,6]** Системный анализ, системный подход, теория систем. Определение системы. Закономерности систем: статический подход. Закономерности систем: динамический подход. Информационный подход к анализу систем. Классификация систем. Предмет и этапы системного анализа. Методика и методологические принципы системного анализа. Основные понятия и обобщенная классификация задач принятия решений. Формальное описание моделей принятия решений. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.

**2. Экспертные оценки. Методы и применение. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3,4,6]** Методологические основы и предпосылки применения методов экспертного оценивания. Основные типы шкал и методы проведения экспертизы. Качественные экспертные оценки и их особенности. Этапы работ по организации экспертного оценивания. Отбор экспертов и их характеристики. Методы опроса экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка компетентности и согласованности мнений экспертов. Алгоритмы обработки результатов экспертного оценивания множества альтернатив. Оценка связи между ранжировками двух экспертов с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Использование дисперсионного и энтропийного коэффициента конкордации Кэндалла в качестве меры согласованности мнений экспертов. Обработка экспертной информации, полученной на основе метода парных сравнений. Поиск и исключение противоречий и ошибок в ответах.

**3. Принятия решений в условиях неопределенности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2,3,4,6]** Статистическая модель однокритериального принятия решений в условиях неопределенности. Построение критериев оценки и выбора решений для первой ситуации априорной информированности ЛПР. Критерий Байеса–Лапласа. Критерий минимума среднего квадратического отклонения функции полезности или функции потерь. Критерий максимизации вероятности распределения функции полезности. Модальный критерий. Критерий минимума энтропии математического ожидания функции полезности. Критерий Гермейера. Комбинированный критерий. Построение критериев оценки и выбора решений для второй ситуации априорной информированности ЛПР. Максиминный критерий Вальда. Критерии минимаксного риска Сэвиджа. Построение критериев оценки и выбора решений для третьей ситуации априорной информированности ЛПР. Критерий Гурвица. Критерий Ходжеса–Лемана. Построение универсального комбинированного критерия оценки и выбора решений для разных ситуаций априорной

информированности ЛПР. Пример оценки отдельных характеристик качества информационной системы в условиях неопределенности.

**4. Принятие решение в рамках систем массового обслуживания. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4,5,6]** История развития систем массового обслуживания. Основные понятия и компоненты систем массового обслуживания. Потоки событий и их характеристики. Классификация систем массового обслуживания. Случайный процесс. Граф состояний. Марковский процесс. Уравнение Колмогорова. Предельные вероятности состояний. Процесс гибели и размножения. Системы массового обслуживания с отказами (без очереди). Системы массового обслуживания с неограниченной очередью. Системы массового обслуживания с ограниченной очередью. Замкнутые средства массового обслуживания. Расчет предельных вероятностей и показателей эффективности систем массового обслуживания. Оптимизация систем массового обслуживания. Применение теории массового обслуживания для принятия решений в различных сферах деятельности.

### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Основные понятия и задачи системного анализа. {беседа} (4ч.)[1,2,3,4,6]** Проблемы решаемые системным анализом. Особенности системного подхода. Примеры проблем, требующих системного подхода. Основные понятия системного анализа: система, элемент, цель, структура, целостность, связь, иерархия, отношение система–среда. Основные свойства систем. Примеры сетевых структур, иерархических структур, многоуровневых иерархических структур. Классификация систем по различным признакам. Основные методологические принципы системного анализа и их краткая характеристика. Классификация основных задач системного анализа. Роль человека при решении сложных проблем методами системного анализа. Примеры и классификации задач принятия решений. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.

**2. Экспертные оценки. Методы и применение.(4ч.)[1,2,3,4,6]** Решение задач на сбор и обработку экспертной информации в соответствии с поставленной задачей. Основные этапы экспертизы. Основные формы опроса экспертов, взаимодействие экспертов при опросе. Подбор и критерии оценивания экспертов. Построение структурной схемы метода последовательных сравнений. Построение структурной схемы метода Дельфи. Описание способов оценивания компетентности экспертов. Оценка связи между достижением двух различных целей при проведении одной совокупности мероприятий. Оценка взаимосвязи между ранжировками. Обработка и анализ ранжировок и попарных сравнений. Контрольная работа по темам: основные понятия и задачи системного анализа, экспертные оценки, методы и применение. Осуществление обработки информации в соответствии с поставленной задачей. Анализ и систематизация данных для принятия решений в различных сферах деятельности.

**3. Принятие решений в условиях неопределенности и риска(4ч.)[1,2,3,4,6]** Решение задач на принятие решений в условиях полной и частичной неопределенности. Применение критериев Вальда, Сэвиджа, Гурвица, Лапласа, Байеса-Лапласа. Анализ и систематизация данных для принятия решений в различных сферах деятельности.

**4. Системы массового обслуживания(4ч.)[2,4,5,6]** Решение задач нахождения предельных состояний вероятностей для исследуемой системы. Процесс гибели и размножения. Определение предельных вероятностей и показателей эффективности в одноканальных и многоканальных системах массового обслуживания с отказами (без очереди), с ограниченной и неограниченной очередью. Проведение оптимизации систем массового обслуживания. Анализ систем массового обслуживания для принятия решений в различных сферах деятельности. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами.

Контрольная работа по теме: принятие решение в рамках систем массового обслуживания.

Осуществление обработки информации в соответствии с поставленной задачей. Анализ и систематизация данных для принятия решений в различных сферах деятельности. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами.

#### **Самостоятельная работа (40ч.)**

**1. Подготовка к практическим занятиям(24ч.)[1,2,3,4,5,6]** Изучение теоретического материала по конспектам, учебникам, учебным пособиям, Интернет-источникам.

**2. Подготовка к текущему контролю успеваемости (контрольным работам) (12ч.)[1,2,3,4,5,6]** Изучение теоретического материала по конспектам, учебникам, учебным пособиям. Проработка изученных тем для принятия решений в различных сферах деятельности.

**3. Подготовка и сдача зачета(4ч.)[1,2,3,4,5,6]**

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Сорокин А.В., Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины «Системный анализ и принятие решений» / А.В. Сорокин. – Рубцовск: РИИ, 2020. – 9с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Sorokin\\_A.V.\\_Sistemnyy\\_analiz\\_i\\_prinyatieresheni\\_2020.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Sorokin_A.V._Sistemnyy_analiz_i_prinyatieresheni_2020.pdf) (дата обращения 01.11.2021)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Доррер, Г.А. Методы и системы принятия решений : учебное пособие / Г.А. Доррер ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 210 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497093> (дата обращения: 19.02.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3489-5. – Текст : электронный.

3. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 6-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 643 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684426> (дата обращения: 05.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-04581-3. – Текст : электронный.

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Силич, М.П. Основы теории систем и системного анализа : учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2013. – 340 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480615> (дата обращения: 19.02.2021). – Библиогр.: с. 333-337. – ISBN 978-5-86889-663-7. – Текст : электронный.

5. Теория систем массового обслуживания : учебное пособие : [16+] / сост. А.В. Шапошников, В.В. Бережной, А.М. Лягин, А.А. Плехина и др. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – 134 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483842> (дата обращения: 19.02.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

6. [https://systems-analysis.ru/systems\\_analysis.html](https://systems-analysis.ru/systems_analysis.html) системный анализ

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».