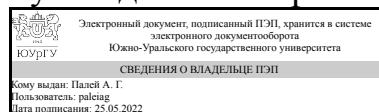


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



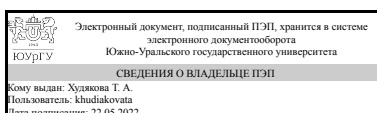
А. Г. Палей

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.06 Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений  
для направления 09.04.03 Прикладная информатика  
уровень Магистратура  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

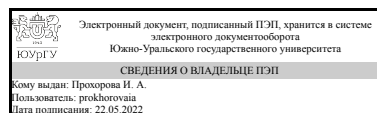
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



И. А. Прохорова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний в области анализа данных и принятия управленческих решений, ознакомление с принципами алгоритмизации при решении практических задач, формирование практических навыков по использованию специализированного программного обеспечения.

Задачи дисциплины: сформировать представление о процессе принятия решений; об условиях и задачах принятия решений; освоить методы формализации и алгоритмизации процессов принятия решений; развить навыки анализа информации, подготовки и обоснования управленческих решений; углубить представление о функциях, свойствах, возможностях систем поддержки принятия решений; сформировать навыки использования систем поддержки принятия решений для решения прикладных задач.

## Краткое содержание дисциплины

Математическая модель ситуации принятия решений. Начальные понятия многокритериального выбора. Многокритериальные модели предпочтений. Методы сведения многокритериальных задач к однокритериальным. Методы целевого программирования и анализа иерархий. Интерактивные методы анализа многокритериальных задач. Теория важности критериев. Задачи принятия решений в условиях вероятностной неопределенности. Задачи принятия решений в условиях полной неопределенности. Анализ данных и прогнозирование. Марковские процессы принятия решений.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: процедуры, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения, базовые понятия, связанные с принятием решений и системным анализом Умеет: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий Имеет практический опыт: применения методов установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них, методик постановки цели и определения способов ее достижения, методик разработки стратегии действий при проблемных ситуациях
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знает: общую методологию и схему процесса выработки решений; основные методы и процедуры принятия решений в условиях неопределенности и риска, при наличии многих критериев; особенности использования этих методов. Умеет: применять методы принятия решений в

	<p>условиях многокритериальности, неопределенности и риска</p> <p>Имеет практический опыт: Приобретения и применения математических, социально-экономических и профессиональных знаний для решения практических задач.</p>
<p>ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>Знает: современные математические и инструментальные методы исследования, общую схему организации и проведения научного эксперимента.</p> <p>Умеет: применять основные методы обработки экспериментальных данных</p> <p>Имеет практический опыт: оценки результатов исследований</p>
<p>ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p>	<p>Знает: методы научных исследований, основные методы количественных и качественных оценок, процедуры выделения критериев для анализа принимаемых решений, методы оценки альтернатив по выделенным критериям; математические методы и методы компьютерного моделирования</p> <p>Умеет: использовать и развивать методы научных исследований в области проектирования и управления ИС в прикладных областях, оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования</p> <p>Имеет практический опыт: инструментарием в области проектирования и управления ИС в прикладных областях, способностью анализировать данные для решения нестандартных задач</p>
<p>ПК-4 Способен принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска.</p>	<p>Знает: методы и алгоритмы поддержки принятия решений в условиях неопределенности</p> <p>Умеет: просчитывать риски принятия решений в условиях неопределенности</p> <p>Имеет практический опыт: принятия решений в условиях неопределенности</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>1.О.04 Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов, 1.О.02 История и методология науки и техники, 1.О.13 Цифровая трансформация бизнеса, 1.О.05 Математическое моделирование, ФД.01 Технологии компьютерного зрения в корпоративных системах, 1.О.10 Проектирование и совершенствование архитектуры предприятия, 1.О.03 Философия технических наук, Производственная практика, эксплуатационная</p>	<p>Не предусмотрены</p>

практика (2 семестр), Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	
---	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.02 История и методология науки и техники	<p>Знает: историю прикладной информатики и информационного общества и перспективы их развития., основные закономерности исторического процесса развития в области вычислительной техники и программирования, современные процессы и проблемы развития в вычислительной технике и программировании, понятие алгоритма и программных средств, их историю и перспективы развития. Умеет: анализировать историческое развитие вычислительной техники и перспективы ее развития, исследовать закономерности становления и развития информационного общества в конкретной прикладной области, находить и обобщать аналогии в развитии подходов к программированию, анализировать и систематизировать проблемные ситуации, готовить методологическое обоснование стратегий действия, разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, использовать современные интеллектуальные технологии Имеет практический опыт: формализации задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок, методологического анализа научного исследования и его результатов, выработки стратегии действия на основе анализа проблемных ситуаций, разработки оригинальные алгоритмов и программных средств</p>
1.О.05 Математическое моделирование	<p>Знает: Известные методы моделирования, основные методы оценки эффективности проектов, основные понятия теории моделирования, моделирования технических и экономических процессов и явлений и возможности их применения для критического анализа проблемных ситуаций, Основные принципы и виды моделирование, Основные понятия теории моделирования Умеет: готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области моделирования процессов, в т.ч. экономических, определять вид модели для проблемной области, Строить модели систем и процессов для исследования, Самостоятельно приобретать (в т.ч. с помощью информационных технологий) и использовать в</p>

	<p>практической деятельности новые знания Имеет практический опыт: построения моделей по наборам исходных данных, оценок точностей моделей., построения статических и динамических моделей, оценки точности, построения оптимальных планов, владения инструментальными средствами моделирования, Моделирования технических и экономических процессов и явлений</p>
1.О.13 Цифровая трансформация бизнеса	<p>Знает: Методы и средства разработки информационных систем Умеет: анализировать проектную документацию по разработке информационных систем,находить различные решения в области разработки информационных систем Имеет практический опыт: разработки , внедрения и использования информационных систем</p>
1.О.03 Философия технических наук	<p>Знает: введение в общую проблематику философии техники; формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии; философские вопросы гуманитарных наук; концепции гуманитарных наук, их место в системе мировоззрения; проблемы кризиса современной техногенной цивилизации; глобальные тенденции смены научной картины мира, типов научной рациональности и системам ценностей; способы анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития; тенденции исторического развития науки и техники., основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки. Умеет: совершенствовать и развивать свой интеллектуальный уровень; применять методологию научных исследований и научного творчества., решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты. Имеет практический опыт: основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации. , Владеть способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.</p>
1.О.10 Проектирование и совершенствование	<p>Знает: Стандарты, подходы, методы и средства</p>

<p>архитектуры предприятия</p>	<p>создания архитектуры предприятия, актуальные источники профессиональной информации, основные нотации моделирования бизнес-процессов; основные подходы к проектированию архитектуры предприятия; основные принципы и методики описания и разработки архитектуры предприятия понятие архитектуры предприятия, методологии и инструментальные средства разработки моделей архитектуры предприятия методики организации и планирования архитектурного процесса и оценки зрелости архитектуры предприятия  Умеет: анализировать архитектуру предприятия и выбирать средства для реализации задач по совершенствованию архитектуры предприятия и ИС, рассматривать возникающие задачи в междисциплинарном контексте., анализировать информационные потоки, моделировать бизнес-процессы предприятия, систематизировать документооборот; использовать в своей деятельности отечественные и международные стандарты; работать с современными программными средствами данной проблемной ориентации, разрабатывать и анализировать архитектуру предприятия; применять современные модели разработки архитектуры предприятия; сравнивать различные методики проектирования архитектуры предприятия  Имеет практический опыт: Планирования и организации проекта создания и развития архитектуры предприятия и ИС., построения моделей бизнес-процессов, разработки архитектуры предприятия методами разработки и совершенствовании архитектуры предприятия; современными технологиями и инструментами проектирования архитектуры предприятия</p>
<p>ФД.01 Технологии компьютерного зрения в корпоративных системах</p>	<p>Знает: теоретические и инструментальные средства автоматизации прикладных задач и возможные сферы использования методов компьютерного зрения, Современные источники информации в профессиональной сфере, междисциплинарные связи в задачах компьютерного зрения., Современные технологии обработки изображений, Современное состояние научных исследований в области компьютерного зрения. Умеет: выявлять особенности ИС различных классов и обосновывать возможность использования технологий компьютерного зрения в прикладных задачах, Осуществлять поиск информации для изучения текущего состояния разработок в исследуемой области, Разрабатывать алгоритмы обработки изображений для решения задач компьютерного зрения, в том числе с применением интеллектуальных технологий, Анализировать прикладную область и</p>

	<p>исследовать возможности применения результатов исследований в области обработки изображений для решения задач автоматизации. Имеет практический опыт: составления проектных предложений по использованию компьютерного зрения в задачах автоматизации, самостоятельного изучения методик обработки изображений в задачах компьютерного зрения, Разработки программных приложений для задач компьютерного зрения, Использования технологий компьютерного зрения для решения прикладных задач.</p>
<p>1.О.04 Суперкомпьютерное моделирование технических устройств и процессов</p>	<p>Знает: базовые понятия параллельных вычислений; основные понятия о параллельных вычислительных системах; пакеты программ, которые используются для решения задач на суперкомпьютерах; базовые понятия об эффективности параллельных вычислений., Базовые понятия об эффективности параллельных вычислений., Особенности исследований при применении суперкомпьютерных технологий, теоретические методы и алгоритмы создания информационных систем Умеет: решать задачи на параллельных вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов, работать с очередью задач на суперкомпьютере; управлять задачами, которые решаются на суперкомпьютере., Работать в эмуляторе терминала PuTTY, который позволяет осуществлять удаленный терминальный доступ к суперкомпьютеру., Оценивать необходимость применения современных параллельных вычислительных систем для исследовательских задач, разрабатывать программы для информационных систем Имеет практический опыт: применения основ технологий современных высокопроизводительных вычислений; решения задач на суперкомпьютере в специализированных программных средах. обмена файлами между суперкомпьютером и персональным компьютером., Выполнения расчетных задач на суперкомпьютере., Применения основ технологий современных высокопроизводительных вычислений при решении практических задач, разработки и внедрения программ для информационных систем</p>
<p>Производственная практика, эксплуатационная практика (2 семестр)</p>	<p>Знает: Способы организации работы с применением современных коммутативных технологий профессионального взаимодействия., алгоритмы управления проектами различной степени сложности, Современные технологии разработки программного обеспечения, Этапы и применяемые технологии при разработке программных средств., Принципы организации</p>

	<p>командной работы, Методы и средства для модернизации программного обеспечения, алгоритмы обработки информации из различных источников, процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. Умеет: Использовать в практической деятельности современные коммутативные технологии, в том числе на иностранном языке., Выбирать эффективные стратегии управления для реализации задач жизненного цикла системы., Формировать предложения по использованию научных исследований и новых технологий при проектировании и управлении ИС, Разрабатывать алгоритмы и выполнять их реализацию на современных языках программирования, использовать средства командной разработки программных средств для эффективного управления процессом., Определять состав и распределять обязанности в команде при реализации практических задач., Изучать встроенные системы программирования информационных и автоматизированных систем, умеет находить и выбирать математические и социально-экономическую информацию для решения практических задач с учетом междисциплинарных связей., принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. Имеет практический опыт: применения коммутативных технологий при выполнении профессиональных задач., знакомства с процессом управления жизненным циклом системы., Составления предложений по применению новых программных средств или исследований при разработке ИС., Разработки алгоритмов и программ для решения практических задач., участия в управлении или знакомства со стратегиями управления разработкой программных средств и проектов, осуществления контроля выполнения порученных заданий, разработки приложений для модернизации функционала информационных систем., применения приобретенных теоретических знаний при решении профессиональных задач., применения методов установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методик постановки цели и определения способов ее достижения, методик разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.</p>
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: способы и источники получения профессиональной информации, Современные прикладные решения автоматизации, алгоритмы



	<p>обработки информации из различных источников, методы исследования информационных процессов на предприятии. Умеет: структурировать, анализировать и оформлять профессиональную информацию в виде аналитических отчетов, Разрабатывать алгоритмы для автоматизации практических задач в рамках существующих или разрабатываемых информационных систем., Управлять своим временем, выстраивая приоритеты деятельности для реализации поставленных задач, оценивать результаты деятельности., получать и обрабатывать информацию из различных источников. готов интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде, при решении задач в новой среде или междисциплинарном контексте., оценивать эффективность информационных процессов на предприятии. Имеет практический опыт: сбора, структурирования и анализа информации и формирования на её основе выводов и рекомендаций., Разработки прикладных решений для автоматизации учетных задач., Построения плана деятельности для решения задач практики., применения приобретенных знаний для решения практических задач автоматизации., анализа и оценки информационных процессов на предприятии.</p>
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Выполнение исследовательских заданий	39,5	39.5
Подготовка к экзамену	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методы многокритериальной оптимизации	24	12	12	0
2	Принятие решений в условиях полной и частичной неопределенности	8	4	4	0
3	Анализ данных и прогнозирование при принятии решений	24	12	12	0
4	Марковские процессы принятия решений	8	4	4	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Элементы процесса принятия решений. Классификация задач принятия решений. Схема процесса принятия решений. Обзор методов принятия решений. Компьютерные системы поддержки принятия решений.	2
2	1	Многокритериальная задача математического программирования. Определения. Необходимые и достаточные условия оптимальности.	2
3, 4	1	Методы многокритериальной оптимизации, основанные на том, что ЛППР может выразить свои предпочтения до начала процесса многокритериальной оптимизации: функция полезности; лексикографическое упорядочение критериев; метод главного критерия; аддитивная и мультипликативная свертка; минимаксная свертка; метод идеальной точки.	4
5	1	Целевое программирование: архимедова модель и модель с приоритетами. Метод анализа иерархий.	2
6	1	Интерактивные (диалоговые) методы - методы, использующие текущую информацию о предпочтениях. Классификация методов. SIGMOP; метод уступок; процедура Зайонца – Валлениуса; метод STEM. Методы, использующие апостериорную информацию о предпочтениях.	2
7, 8	2	Принятие решений в условиях риска и неопределенности.	4
9, 10, 11	3	Временные ряды в эконометрических исследованиях. Предварительный анализ данных. Построение моделей временных рядов. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Оценка качества моделей. Построение точечного и интервального прогноза.	6
12, 13, 14	3	Обобщенная линейная модель множественной регрессии с автокоррелированными остатками, с гетероскедастичными остатками. Мультиколлинеарность.	6
15, 16	4	Марковские процессы принятия решений. Модель динамического программирования с конечным числом этапов. Модель динамического программирования с бесконечным числом этапов. Применение методов линейного программирования.	4

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение в моделирование. Математическая модель ситуации принятия решений.	2

2	1	Графический способ построения множества Парето	2
3	1	Методы многокритериальной оптимизации: лексикографическое упорядочение критериев; метод главного критерия; линейная свертка; максиминная свертка; метод идеальной точки.	2
4	1	Целевое программирование. Архимедова модель. Модель с приоритетами.	2
5	1	Аналитический иерархический процесс. Программная реализация алгоритма.	2
6	1	Интерактивные методы. Метод уступок, STEM. Программная реализация методов.	2
7	2	Принятие решений в условиях риска: критерий максимизации ожидаемого дохода, комбинация ожидаемого значения и дисперсии, критерий предельного уровня; критерий наиболее вероятного исхода. Экспериментальные данные при принятии решений в условиях риска. Анализ чувствительности. Деревья решений.	2
8	2	Принятие решений в условиях неопределенности. Критерий Лапласа, Сэвиджа, Гурвица, минимаксный критерий. Программная реализация критериев.	2
9, 10	3	Предварительный анализ данных. Выявление аномальных наблюдений. Проверка наличия тренда. Сглаживание временных рядов. Расчет показателей динамики экономических процессов. Автокорреляция уровней временного ряда.	4
11	3	Построение моделей временных рядов. Оценка качества моделей. Построение точечного и интервального прогноза. Моделирование сезонных и циклических колебаний	2
12	3	Обобщенная линейная модель множественной регрессии с автокоррелированными остатками	2
13	3	Обобщенная линейная модель множественной регрессии с гетероскедастичными остатками	2
14	3	Мультиколлинеарность	2
15, 16	4	Марковские модели принятия решений	4

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение исследовательских заданий	ЭУМД, метод. пособия для сам. работы студента: №4, стр. 4-49; №10, стр. стр. 28-39 Метод. пособия для сам. работы, №1 ( <a href="https://edu.susu.ru/course/view.php?id=96310">https://edu.susu.ru/course/view.php?id=96310</a> )	3	39,5
Подготовка к экзамену	ЭУМД, осн. лит. : № 2, 6, 8; метод. пособия для сам. работы студента: №4, №10	3	30

### 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Графический способ построения множества Парето	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
2	3	Текущий контроль	Методы многокритериальной оптимизации	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих	экзамен

						показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	
3	3	Текущий контроль	Принятие решений в условиях риска и неопределенности	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
4	3	Текущий контроль	Предварительный анализ данных. Выявление аномальных наблюдений	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих	экзамен

						показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	
5	3	Текущий контроль	Предварительный анализ данных. Проверка наличия тренда	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
6	3	Текущий контроль	Предварительный анализ данных. Сглаживание временных рядов	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих	экзамен

						показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	
7	3	Текущий контроль	Предварительный анализ данных. Расчет показателей динамики экономических процессов. Автокорреляция уровней временного ряда	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
8	3	Текущий контроль	Построение моделей временных рядов: формирование набора аппроксимирующих функций (кривых роста) и численное оценивание параметров моделей	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих	экзамен

						показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	
9	3	Текущий контроль	Оценка качества моделей	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
10	3	Текущий контроль	Построение точечного и интервального прогноза	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих	экзамен



						показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	
11	3	Текущий контроль	Моделирование сезонных и циклических колебаний	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
12	3	Текущий контроль	Обобщенная линейная модель множественной регрессии с автокоррелированными остатками	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих	экзамен

						показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	
13	3	Текущий контроль	Обобщенная линейная модель множественной регрессии с гетероскедастичными остатками	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
14	3	Текущий контроль	Мультиколлинеарность	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих	экзамен

						показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	
15	3	Текущий контроль	Марковские процессы принятия решений	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
16	3	Промежуточная аттестация	Собеседование по вопросам дисциплины	-	5	В процессе собеседования осуществляется контроль освоения компетенций студентом. Собеседование проводится с целью проверки уровня знаний, умений, приобретенного опыта, понимания студентом основных методов и законов изучаемой дисциплины, возможности дополнительно повысить свой рейтинг. Критерии оценивания: - даны полные, развернутые ответы на заданные вопросы, студент ориентируется в основных категориях курса - 5 баллов;	экзамен



УК-1	Умеет: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: применения методов установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них, методик постановки цели и определения способов ее достижения, методик разработки стратегии действий при проблемных ситуациях	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Знает: общую методологию и схему процесса выработки решений; основные методы и процедуры принятия решений в условиях неопределенности и риска, при наличии многих критериев; особенности использования этих методов.	+++												+
ОПК-1	Умеет: применять методы принятия решений в условиях многокритериальности, неопределенности и риска	+++												+
ОПК-1	Имеет практический опыт: Приобретения и применения математических, социально-экономических и профессиональных знаний для решения практических задач.	+++												+
ОПК-4	Знает: современные математические и инструментальные методы исследования, общую схему организации и проведения научного эксперимента.	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: применять основные методы обработки экспериментальных данных	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: оценки результатов исследований	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-7	Знает: методы научных исследований, основные методы количественных и качественных оценок, процедуры выделения критериев для анализа принимаемых решений, методы оценки альтернатив по выделенным критериям; математические методы и методы компьютерного моделирования	++											+	+
ОПК-7	Умеет: использовать и развивать методы научных исследований в области проектирования и управления ИС в прикладных областях, оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием математических методов и методов компьютерного моделирования	++											+	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: инструментарием в области проектирования и управления ИС в прикладных областях, способностью анализировать данные для решения нестандартных задач	++											+	+
ПК-4	Знает: методы и алгоритмы поддержки принятия решений в условиях неопределенности		+											+
ПК-4	Умеет: просчитывать риски принятия решений в условиях неопределенности		+											+
ПК-4	Имеет практический опыт: принятия решений в условиях неопределенности		+											+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Системный анализ и принятие решений Слов.- справ.: Учеб. пособие для вузов по направлению "Систем. анализ и упр." В. Н. Волкова, В. Н. Козлов, Б. И. Кузин и др.; Под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. - М.: Высшая школа, 2004. - 613, [1] с. ил.

2. Эконометрика [Текст] учебник для вузов по экон. направлениям и специальностям И. И. Елисеева и др.; под ред. И. И. Елисеевой ; С.- Петерб. гос. экон. ун-т. - М.: Юрайт, 2014. - 449 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Ларичев, О. И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах Текст учеб. для вузов О. И. Ларичев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматкнига: Логос, 2006. - 290,[1] с. ил.

2. Андрейчиков, А. В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике Учеб. для вузов по специальности "Прикладная информатика в экономике" А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 463, [1] с.

3. Эддоус, М. Методы принятия решений Пер. с англ.: С. А. Лукина и др.; Под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Аудит, 1997. - 590 с. ил.

4. Кремер, Н. Ш. Эконометрика [Текст] учебник для вузов по специальностям экономики и упр. Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 328 с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Временные ряды, анализ данных и прогнозирование

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Временные ряды, анализ данных и прогнозирование

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03486-8. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/450459">https://urait.ru/bcode/450459</a>
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

			<a href="https://urait.ru/bcode/489303">https://urait.ru/bcode/489303</a>
3	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; ответственный редактор В. Г. Халин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03495-0. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/451527">https://urait.ru/bcode/451527</a>
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : метод. указания к самостоят. работе / И. А. Прохорова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике ; ЮУрГУ. - Челябинск , 2016 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551654">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000551654</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Поудиновский, В.В. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. [Электронный ресурс] : моногр. / В.В. Поудиновский, В.Д. Ногин. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2007. — 256 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/48191">http://e.lanbook.com/book/48191</a>
6	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Прохорова, И.А. Эконометрика : практика: учеб. пособие для бакалавров по направлению 38.03.05 "Бизнес-информатика" и др. / И. А. Прохорова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике; ЮУрГУ. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – Режим доступа: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000556758">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000556758</a>
7	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина, Г. В. Черновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 494 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/489344">https://urait.ru/bcode/489344</a>
8	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Прохорова, И.А. Теория принятия решений [Текст]: тексты лекций для бакалавров по направлению "Приклад. информатика" / И. А. Прохорова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информатика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. – Режим доступа: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000552892">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000552892</a>
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ногин, В.Д. Сужение множества Парето: аксиоматический подход. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2016. — 272 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/91159">http://e.lanbook.com/book/91159</a>
10	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений [Текст] : метод. указания метод. указания по направлению 230700 "Приклад. информатика"/ И. А. Прохорова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информатика ; ЮУрГУ. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ , 2013. – 39 с. - Режим доступа: <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000515072">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000515072</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных polpred (обзор СМИ)(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	258 (36)	Компьютеры, подключенные к сети Интернет, программное обеспечение: операционная система – MS Windows XP и выше, MS Office 2007 и выше, MS Internet Explorer, Visual Studio 2008, Антивирус Касперского и пр.
Экзамен	258 (36)	Компьютеры, подключенные к сети Интернет, программное обеспечение: операционная система – MS Windows XP и выше, MS Office 2007 и выше, MS Internet Explorer, Visual Studio 2008, Антивирус Касперского и пр.
Лекции	229 (36)	Компьютер, видеокамера, проектор.
Практические занятия и семинары	258 (36)	Компьютеры, подключенные к сети Интернет, программное обеспечение: операционная система – MS Windows XP и выше, MS Office 2007 и выше, MS Internet Explorer, Visual Studio 2008, Антивирус Касперского и пр.