



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ  
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

Ю.Ю. Михальчевский

« 23 » ноябрь 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Инструментальные методы цифровой экономики**

Направление подготовки  
**38.03.01 Экономика**

Направленность программы (профиль)  
**Цифровая экономика и бизнес-аналитика на воздушном транспорте**

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2023

## 1 Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Инструментальные методы цифровой экономики»: формирование у студентов системы знаний, умений и навыков, позволяющих формулировать проблемные вопросы и решать задачи принятия решений на воздушном транспорте с использованием прикладных программ.

Задачами освоения дисциплины являются

- изучение теоретических основ современных моделей принятия индивидуальных, многокритериальных и коллективных решений в экономике, управлении, бизнесе;
- изучение принципов построения, анализа и оценки формализованных математических моделей, описывающих реальные ситуации;
- знакомство с некоторыми моделями принятия многокритериальных, индивидуальных и коллективных решений: построением алгоритмов оценки влияния в группах и в сети взаимодействия агентов.

Дисциплина «Инструментальные методы цифровой экономики» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности расчетно-экономического, аналитического и финансового типов.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Инструментальные методы цифровой экономики» представляет собой дисциплину, относящуюся к Блоку ФТД. Факультативные дисциплины дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Цифровая экономика и бизнес-аналитика на воздушном транспорте».

Дисциплина «Инструментальные методы цифровой экономики» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Эконометрика. Анализ данных и машинное обучение», «Экономическая статистика».

Дисциплина «Инструментальные методы цифровой экономики» является обеспечивающей для дисциплин: выпускная квалификационная работа

Дисциплина изучается в 4 семестре.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Инструментальные методы цифровой экономики» направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-5

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК-2</sub>	Осуществляет сбор, сводку, группировку исходных данных для решения конкретных задач профессиональной деятельности
ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК-2</sub>	Проводит анализ сгруппированных данных с его дальнейшим применением и использованием результатов в деятельности предприятия.
ИД <sup>3</sup> <sub>ОПК-2</sub>	Применяет статистические, количественные и качественные методы при решении конкретных экономических задач
<b>ОПК-5</b>	<b>Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач</b>
ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК5</sub>	Разбирается в многообразии современных информационных технологий.
ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК5</sub>	Использует современные программные средства при решении профессиональных задач.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основные модели потоков потребителей и посещаемости;
- различные процедуры принятия коллективных решений, методы выявления предпочтений.

Уметь:

- формализовать в математической модели содержательную постановку задачи оптимизации;
- пользоваться программным обеспечением для поддержки принятия решений.

Владеть:

- навыками применения пакетов прикладных программ для решения профессиональных задач.

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 72 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	36,3	36,3
лекции	18	18
практические занятия	18	18
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	-	-

Наименование	Всего часов	Семестр
		4
Самостоятельная работа студента	27	27
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к зачету	8,7	8,7

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы (разделы) дисциплины	Количество часов	Компетенции и		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-2	ОПК-5		
Тема 1. Методы принятия решений в современных экономических системах	30	+	+	Л, ПЗ, СРС, ВК	УО
Тема 2. Методы моделирования сложных систем в экономике	33	+	+	Л, ПЗ, СРС,	УО, Д
Итого за 4 семестр	63				
Промежуточная аттестация	9				
Итого по дисциплине	72				

Сокращения: Л– лекция, ПЗ – практическое занятие, ВК – входной контроль, СРС – самостоятельная работа студента, Д – доклад, УО – устный опрос

### 5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
семестр							
Тема 1. Методы принятия решений в современных экономических системах	8	8			14		30
Тема 2. Методы моделирования сложных систем в экономике	10	10			13		33
Итого за 4 семестр	18	18	–	–	27		63
Промежуточная аттестация							9
Итого по дисциплине							72

Сокращения: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

### 5.3 Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Методы принятия решений в современных экономических системах**

Количественные и качественные признаки (критерии). Методы решения многокритериальных задач. Метод ведущего критерия. Метод последовательных уступок. Сведение многокритериальных задач к однокритериальным (скаляризация). Методы SMART, SMARTS. Целевое программирование. Целевое множество, идеальная точка, удаленность векторной оценки варианта от целевого множества. Метод порогового агрегирования. Оценка вклада научных работников методом порогового агрегирования.

Математическая модель предпочтений; функции ценности и полезности, бинарные отношения предпочтения и безразличия. Бинарные отношения и их свойства. Операции над бинарными отношениями. Специальные классы бинарных отношений: частичный порядок, слабый порядок, линейный порядок. Модель ординальной полезности. Представление об интервальном выборе. Функции выбора и их свойства. Суперпозиция функций выбора и ее применение для анализа больших данных.

#### **Тема 2. Методы моделирования сложных систем в экономике**

Процедуры построения коллективных решений в группах. Классы процедур построения коллективных решений. Свойства процедур. Экспертные оценки, согласование экспертных мнений. Методы проведения экспертиз. Компетентность экспертов. Индивидуальные оценки и коллективные решения. Интервальные оценки в экспертизе.

Элементы теории графов применительно к сетевому анализу. Бинарные отношения и графы. Способы представления графов. Виды графов. Смежность и инцидентность в графах. Связность графа. Компоненты связности в ориентированных и неориентированных графах. Влияние в сетевых структурах. Классические меры центральности. Индекс ближних и дальних взаимодействий (SRIC и LRIC). Приложения и анализ реальных социальных сетей (экспорт импортные операции, миграция, студенческий обмен ит.п.). Когнитивные карты.

Теория игр.

### 5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
-----------------------	-------------------------------	---------------------

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Тема 1. Решение экономических задач оптимизационного типа	4
1	Тема 2. Решение задачи оптимизации плана перевозок	4
2	Тема 3. Распределение капитальных вложений между предприятиями воздушного транспорта	2
2	Тема 4. Анализ и оптимизация сетевого графа с использованием прикладных программ	4
2	Тема 5. Решение задач теории игр с использованием пакетов прикладных программ	4
Итого по дисциплине		18

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала [1-8]. Подготовка к устному опросу. Подготовка к письменной аудиторной работе.	14
2	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала [3-7]. Подготовка к устному опросу. Подготовка к письменной аудиторной работе. Подготовка доклада по выбранной теме.	13
Итого по дисциплине		27

### 5.7 Курсовые работы

Не предусмотрена учебным планом

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Экономическая информатика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Д. Романова [и др.]; под редакцией

Ю. Д. Романовой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13400-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519520> (дата обращения: 22.09.2023).

2. Конотопов, М. В. Экономическая история : учебник для бакалавров / М. В. Конотопов, С. И. Сметанин, А. В. Тебекин. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 641 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-1288-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509179> (дата обращения: 22.09.2023).

3. Нетесова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15926-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510292> (дата обращения: 22.09.2023).

4. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09090-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516285> (дата обращения: 22.09.2023).

5. Информационные системы в экономике : учебник для вузов / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1358-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511652> (дата обращения: 22.09.2023).

б) дополнительная литература:

6. Аксенов, К. А. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / К. А. Аксенов, Н. В. Гончарова ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 103 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07640-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494072> (дата обращения: 22.09.2023).

7. Дрёмова, Ю. Г. Национальные инновационные системы : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Дрёмова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15224-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520392> (дата обращения: 22.09.2023).

8. Зараменских, Е. П. Информационные системы в бизнесе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17537-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533279> (дата обращения: 22.09.2023).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Официальный сайт Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации режим доступа <https://digital.gov.ru>

2. TAdviser - портал выбора технологий и поставщиков <https://www.tadviser.ru/>

3. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>, свободный (дата обращения 20.01.2022).

4. Министерство финансов РФ [Электронный ресурс] официальный сайт Министерства финансов РФ. - Режим доступа: <http://www.minfin.ru/ru/>, свободный (дата обращения 20.01.2022)

5. Правительство РФ [Электронный ресурс] официальный сайт Правительства РФ. - Режим доступа: <http://www.government.ru/>, свободный (дата обращения 20.01.2022).

6. Библиотека СПбГУГА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/>, свободный (дата обращения 20.01.2022).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

7. **Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения 20.01.2022).

8. **Гарант** [Электронный ресурс] официальный сайт компании Гарант. - Режим доступа: <http://www.aero.garant.ru>, свободный (дата обращения 20.01.2022)

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используется аудитория №802, оборудованная МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор переносной.

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью Microsoft Power Point, используются при проведении лекционных и практических занятий.

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостояте	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
-------------------------	---	---	---

	льной работы		
Инструментальные методы цифровой экономики	Аудитория 802	Компьютерные столы - 40 шт., стулья - 40 шт., 40 персональных компьютеров, с доступом в сеть Интернет, учебная доска, проектор (переносной), экран для проектора (переносной).	Anaconda3 (BSD license) Photoshop CS3 (госконтракт № SBR1010080401-00001346-01) Kaspersky Anti-Virus Suite (лицензия № 1D0A170720092603110550) K-Lite Codec Pack (freeware) VirtualBox (GPL v2) Scilab (CeCILL) Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 (лицензия № 43471843) VBoxPro 9.0 (госконтракт № SBR1010080401-00001346-01) LogiSim (GNU GPL) VisualStudioCommunity (Бесплатное лицензионное соглашение) FreeCAD (GNU LGPL)

## 8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки

обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Таким образом, практические занятия и курсовой проект по дисциплине «Инструментальные методы цифровой экономики» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой.

Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе курсовой работы и индивидуальных.

### **9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройденного материала.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции.

Обсуждение докладов обучающихся проходит в рамках практических занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при заслушивании докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 4 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает два теоретических вопроса и задачу.

### **9.1. Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов**

Не применяется.

### **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Устный опрос может оцениваться следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Доклад:

«зачтено»: грамотное и непротиворечивое изложение сути вопроса при использовании современных источников. Обучающийся способен сделать обоснованные выводы, а также уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;

«не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

### **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

Не предусмотрены учебным планом

### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

Примерные вопросы входного контроля:

1. Предмет исследования эконометрики.
2. Привести классификацию эконометрических задач.
3. Какие методы и зачем используются для преобработки статистических данных?
4. Объективные причины использования и разновидности несплошного наблюдения.
5. Классификация эконометрических переменных.
6. Что называют панельными данными?
7. Описать модель парной регрессии.
8. Каким образом оцениваются значения коэффициентов регрессионной модели?
9. Сформулировать теорему Гаусса-Маркова.
10. Как проводится проверка гипотезы о значимости коэффициентов модели парной регрессии?

## 9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		1 этап
ОПК-2	ИД <sub>ОПК-2</sub> <sup>1</sup> ИД <sub>ОПК-2</sub> <sup>2</sup>	Знает: --основные модели потоков потребителей и посещаемости; Умеет: --формализовать в математической модели содержательную постановку задачи оптимизации.
ОПК-5	ИД <sub>ОПК5</sub> <sup>1</sup> ИД <sub>ОПК5</sub> <sup>2</sup>	Знает: различные процедуры принятия коллективных решений, методы выявления предпочтений. Умеет: - пользоваться программным обеспечением для поддержки принятия решений. Владеет: -навыками применения пакетов прикладных программ для решения профессиональных задач.

### Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя.

«Не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах.

## 9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

### 9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

#### Примерный перечень вопросов устного опроса

1. Количественные и качественные признаки (критерии). Методы решения многокритериальных задач с использованием табличного процессора.

2. Метод ведущего критерия. Метод последовательных уступок. Сведение многокритериальных задач к однокритериальным (скаляризация). Методы SMART, SMARTS.
3. Целевое программирование. Целевое множество, идеальная точка, удаленность векторной оценки варианта от целевого множества.
4. Метод порогового агрегирования. Оценка вклада научных работников методом порогового агрегирования.
5. Математическая модель предпочтений; функции ценности и полезности, бинарные отношения предпочтения и безразличия. Бинарные отношения и их свойства. Операции над бинарными отношениями. Специальные классы бинарных отношений: частичный порядок, слабый порядок, линейный порядок.
6. Модель ординальной полезности.
7. Представление об интервальном выборе. Функции выбора и их свойства. Суперпозиция функций выбора и ее применение для анализа больших данных.

### **Примерные темы докладов**

1. Анализ возможностей современных табличных процессоров для обработки экономической информации.
2. Инструменты для визуализации экономической информации
3. Теория игр.
4. Машинное обучение для решения экономических задач.
5. Технологии искусственного интеллекта для обработки экономической информации
6. Системы поддержки принятия решений для решения профессиональных задач в области воздушного транспорта.

Данный перечень может быть дополнен в ходе проведения занятий.

В соответствии с планом практических занятий обучающийся готовит доклад по предлагаемой теме с презентацией в формате PowerPoint.

### **9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

1. Методы решения многокритериальных задач.
2. Методы SMART, SMARTS.
3. Целевое программирование. Целевое множество, идеальная точка, удаленность векторной оценки варианта от целевого множества.
4. Метод порогового агрегирования.
5. Оценка вклада научных работников методом порогового агрегирования.
6. Математическая модель предпочтений; функции ценности и полезности, бинарные отношения предпочтения и безразличия.
7. Бинарные отношения и их свойства.

8. Операции над бинарными отношениями. Специальные классы бинарных отношений: частичный порядок, слабый порядок, линейный порядок.
9. Модель ординальной полезности.
10. Представление об интервальном выборе.
11. Функции выбора и их свойства. Суперпозиция функций выбора и ее применение для анализа больших данных.
12. Процедуры построения коллективных решений в группах.
13. Классы процедур построения коллективных решений. Свойства процедур. Экспертные оценки, согласование экспертных мнений.
14. Методы проведения экспертиз. Интервальные оценки в экспертизе.
15. Элементы теории графов применительно к сетевому анализу.
16. Классические меры центральности. Индекс ближних и дальних взаимодействий (SRIC и LRIC). Приложения и анализ реальных социальных сетей (экспорт импортные операции, миграция, студенческий обмен и т.п.).
17. Когнитивные карты.
18. Теория игр.

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания дисциплины характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися. Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера. Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных

теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции. Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели и кратко знакомить обучающихся с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему. Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 4 семестре. К моменту сдачи зачета студенты должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 8 «Прикладной математики и информатики» «14» 10 2023 года, протокол № 3.

Разработчики:

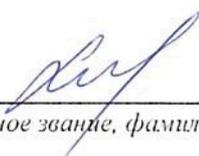
К.Т.Н.

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)

Земсков Ю.В.

И.о.заведующего кафедрой № 8 «Прикладной математики и информатики»

К.Т.Н.

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Земсков Ю.В.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.э.н., профессор

  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Бородулина С.А.

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета «22» ноября 2023 года, протокол № 3.