

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационных систем и математических методов в экономике

Авторы-составители: **Шишкин Владимир Андреевич
Бячков Андрей Борисович**

Рабочая программа дисциплины

**УЧЕТ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В МОДЕЛЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО
ПОВЕДЕНИЯ**

Код УМК 62927

Утверждено
Протокол №9
от «21» мая 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Учет неопределенности в моделях экономического поведения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.04.02** Прикладная математика и информатика
направленность Информационно-аналитические системы в прогнозировании и управлении социально-экономическим развитием

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Учет неопределенности в моделях экономического поведения** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.04.02 Прикладная математика и информатика (направленность : Информационно-аналитические системы в прогнозировании и управлении социально-экономическим развитием)

ПК.1 Способен оценивать состояние аналитических работ в проекте, выявлять проблемные ситуации в ходе реализации проекта

Индикаторы

ПК.1.2 Выявляет проблемные ситуации в ходе реализации IT проекта

ПК.2 Способен осуществить выбор источников информации, планировать аналитические работы, определять необходимые технические средства для обработки данных

Индикаторы

ПК.2.1 Осуществляет выбор источника информации и критически оценивает его надёжность

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	01.04.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Информационно-аналитические системы в прогнозировании и управлении социально-экономическим развитием)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	12
Проведение практических занятий, семинаров	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Экономическое поведение

Принятие решений: основные понятия и определения

Люди, принимающие решения. Люди и их роли в процессе принятия решений. Индивидуальный выбор. Альтернативы. Критерии. Оценки по критериям. Процесс принятия решений. Множество Эджворта–Парето. Типовые задачи принятия решений.

Основные теории рационального поведения. Нерациональное поведение

Рациональный выбор в экономике. Аксиомы рационального поведения. Деревья решений. Парадокс Алле. Эвристики и смещения. Причины отклонения поведения от рационального. Теория проспектов.

Многокритериальные решения

Многокритериальные задачи. Типы задач — хорошо структурированные и слабоструктурированные. Пространство переменных и пространство критериев. Многокритериальный анализ экономической системы.

Человеческая система переработки информации и её связь с принятием решений

Этапы переработки информации: кодирование, хранение, извлечение. Кратковременная и долговременная память. Модель памяти Аткинсона–Шифрина, модель рабочей памяти. «Денежный насос» — пример нетранзитивного поведения. Психологические теории человеческого поведения при принятии решений: теория поиска доминантной структуры, теория конструирования стратегий. Возможности человека в задачах классификации многомерных объектов.

Коллективные решения. Принятие решений в организациях

Парадокс Кондорсе. Правило большинства голосов. Метод Борда. Аксиомы Эрроу (универсальности, единогласия, независимости от связанных альтернатив, полноты, транзитивности). Теорема о невозможности. Принятие коллективных решений в малых группах. Организация и проведение конференций по принятию решений. Метод организации работ группы, принимающей решения. Модель ограниченной рациональности. Эскалация решений, причины. Тактические и стратегические решения.

Неопределённость

Вероятностно–статистические методы описания неопределённости

Теория вероятностей и математическая статистика в принятии решений. Суть вероятностно-статистических методов принятия решений. Описание данных, оценивание и проверка гипотез. Типовые практические задачи и методы их решений.

Интервальные данные

Статистика интервальных данных. Интервальные данные в задачах оценивания характеристик распределения и в задачах проверки гипотез.

Описание неопределённости с помощью теории нечётких множеств

Нечёткие множества и принцип обобщения. Понятие нечёткой переменной. Понятие лингвистической переменной. Лингвистические переменные истинности и нечёткая логика. Композиционное правило вывода и нечёткие рассуждения.

Риск

Понятие риска

Понятие риска. Типы риска. Особенности задач анализа риска.

Количественные оценки риска в условиях неопределённости

Методы оценки риска. Сопоставление разных способов измерения риска.

Логико–вероятностная теория риска

Основы логико-вероятностного исчисления. Логико-вероятностный метод и риск. Структурно-логическое моделирование.

Конфликт

Понятие конфликта. Оптимальные действия в условиях конфликта: принцип максимина, принцип Нэша, принципы оптимальности в форме С-ядра и вектора Шепли, принципы оптимальности Штекельберга и Гермейера.

Принятие решений

Классические критерии принятия решений

Минимаксный критерий. Критерий Байеса–Лапласа. Критерий Сэвиджа. Расширенный минимаксный критерий.

Производные критерии. Связь между критериями

Критерий Гурвица. Критерий Ходжа–Лемана. Критерий Гермейера. BL(ММ)-критерий. Критерий произведений.

Количественные характеристики ситуации принятия решений

Информация принимающего решения. Значимость и энтропия независимого параметра. Доверительные факторы. Принятие решения и опорные величины при наличии риска.

Субъективно устанавливаемые параметры

Подготовка и проведение оценок. Обработка данных. Гибкий выбор при субъективной полезной информации.

Анализ ситуаций выбора решений

Варианты решения и исходные данные. Ошибки решения. Процесс принятия решения. Дискретизация и комбинирование внешних состояний.

Полезность вариантов выбора решений

Понятие полезности. Шкалы измерения полезности.

Многоцелевые решения

Классы задач принятия многоцелевых решений. Выбор способа нормализации, учёта приоритета и критерия свёртки. Улучшаемость в задачах принятия многоцелевых решений. Принцип максимума функции неопределённости в ситуациях принятия многоцелевых решений.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Математическое моделирование экономических процессов : учебное пособие / А. В. Аксянова, А. Н. Валеева, Д. Н. Валеева, А. М. Гумеров. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7882-1867-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/62188.html>
2. Нечеткие задачи в математическом моделировании : методические указания к самостоятельной работе / составители И. А. Седых, В. А. Скопин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 22 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/22896>

Дополнительная:

1. Ларичев Олег Иванович Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных Странах: Учеб. для вузов/Олег Иванович Ларичев.-М.:Логос,2000, ISBN 5-88439-046-7.-296.- Библиогр.:с.294
2. Математическое моделирование:Лабораторный практикум/сост.: Режеб Бен, А. Э. Смирнов.- Москва:Московский технический университет связи и информатики,2015.-43. <http://www.iprbookshop.ru/61739.html>
3. Яхьяева Г. Э. Нечеткие множества и нейронные сети:учебное пособие/Г. Э. Яхьяева.- Москва:Интернет-Университет Информационных Технологий,2006, ISBN 5-94774-510-0.-316.- Библиогр.: с. 315
4. Агафонова М. С. Экономическое поведение фирм в современной России:автореферат дис. ... канд. экон. наук : 08.00.01/М. С. Агафонова.-Воронеж,2008.-24.
5. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели : учебник для академического бакалавриата / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 321 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01698-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434183>
6. Балдин К. В.,Воробьев С. Н.,Уткин В. Б. Управленческие решения:учебник/К. В. Балдин, С. Н. Воробьев, В. Б. Уткин.-М.:Дашков и К,2006, ISBN 5-94798-712-0.-496.-Библиогр.: с. 490-494

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://stepik.org/course/82791/promo> Онлайн курс

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Учет неопределенности в моделях экономического поведения** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине «Учет неопределенности в моделях экономического поведения» предполагает:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для освоения данной дисциплины специальное ПО не предусмотрено.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

В учебном процессе для изучения дисциплины «Учет неопределенности в моделях экономического поведения» для проведения лекционных и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы требуется аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, а так же помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Индивидуальные и групповые консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской или аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Учет неопределенности в моделях экономического поведения**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.1

Способен оценивать состояние аналитических работ в проекте, выявлять проблемные ситуации в ходе реализации проекта

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.2 Выявляет проблемные ситуации в ходе реализации IT проекта</p>	<p>Знать: Современные теоретические подходы к описанию научных проблем, возникающих в области приложения прикладной математики и информатики при учете неопределенности в моделях экономического поведения. Фундаментальные концепции методологического подхода в области прикладной математики и информатики, историю прикладной математики и информатики, его применение при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p>Уметь: Оптимально использовать интеллектуальные знания в области прикладной математики и информатики при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p>Владеть: Углубленными теоретическими и практическими знаниями в области прикладной математики и информатики, применять их при учете неопределенности в моделях экономического поведения. Навыками критического осмысления истории науки в</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает общие теоретические и практические знания в прикладной математике и информатике. Не умеет систематически использовать интеллектуальные знания в области прикладной математики и информатики при учете неопределенности в моделях экономического поведения. Не владеет способностью применять навыки критического осмысления истории науки в целом и истории математики, в частности, теоретических и практических знаний и в области прикладной математики и информатики при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Знает: Общие, но не структурированные теоретические и практические знания в прикладной математике и информатике при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p>Умеет: В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения оптимально использовать интеллектуальные знания в области прикладной математики и информатики при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p>Владеет: В целом успешное, но не систематическое применение навыков критического осмысления истории науки в целом и истории математики, в частности,</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>целом и истории математики, в частности.</p>	<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>теоретических и практических знаний и в области прикладной математики и информатики при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает: Сформированы, но содержат отдельные пробелы, теоретические и практические знания в прикладной математике и информатике при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p>Умеет: В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, умения оптимально использовать интеллектуальные знания в области прикладной математики и информатики при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p>Владеет: В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков критического осмысления истории науки в целом и истории математики, в частности теоретических и практических знаний и в области прикладной математики и информатики при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает: Демонстрирует углубленные теоретические и практические знания в прикладной математике и информатике при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p>Умеет: Сформировано умение оптимально использовать интеллектуальные знания в области прикладной математики и информатики при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p>Владеет: Успешное и систематическое применение</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>навыков критического осмысления истории науки в целом и истории математики, в частности теоретических и практических знаний и в области прикладной математики и информатики при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p>

ПК.2

Способен осуществить выбор источников информации, планировать аналитические работы, определять необходимые технические средства для обработки данных

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.1 Осуществляет выбор источника информации и критически оценивает его надёжность</p>	<p>Знать: основные источники информации. Уметь: выбирать источники информации и критически оценивать ее надежность, осознавать возможные последствия принятых решений при учете неопределенности в моделях экономического поведения. Владеть: способами действий в нестандартных ситуациях при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает стадии разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения. Не умеет осознавать возможные последствия принятых решений при учете неопределенности в моделях экономического поведения. Не владеет способами действий в нестандартных ситуациях при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Недостаточно знаком со стадиями разрешения нестандартных ситуаций, социальными и этическими нормами поведения. Слабо разбирается в возможных последствиях принятых решений при учете неопределенности в моделях экономического поведения. Недостаточно владеет способами действий в нестандартных при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает, с некоторыми пробелами, стадии разрешения нестандартных ситуаций, социальные и этические нормы поведения. Хорошо осознает возможные последствия принятых решений при учете неопределенности в моделях</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>экономического поведения. Хорошо владеет способами действий в нестандартных при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Показывает хорошие знания стадий разрешения нестандартных ситуаций, социальных и этических норм поведения. Умеет самостоятельно осознавать возможные последствия принятых решений при учете неопределенности в моделях экономического поведения. Свободно владеет способами действий в нестандартных ситуациях при учете неопределенности в моделях экономического поведения.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 12/24/0/72 зачет

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Принятие решений: основные понятия и определения Входное тестирование	Проверяются знания по дисциплинам: математика, статистика, эконометрика.
ПК.1.2 Выявляет проблемные ситуации в ходе реализации IT проекта ПК.2.1 Осуществляет выбор источника информации и критически оценивает его надёжность	Коллективные решения. Принятие решений в организациях Письменное контрольное мероприятие	Знает и умеет применять основные понятия и методы: Формальная постановка задачи принятия решения. Рациональное и нерациональное поведение. Причины нерациональности. Многокритериальные задачи. Многоагентные задачи.
ПК.1.2 Выявляет проблемные ситуации в ходе реализации IT проекта ПК.2.1 Осуществляет выбор источника информации и критически оценивает его надёжность	Описание неопределённости с помощью теории нечётких множеств Письменное контрольное мероприятие	Знает и умеет применять основные понятия и методы: Виды неопределённости. Интервальные, стохастические и нечёткие величины. Арифметика неопределённых величин. Методы сравнения неопределённых величин. Неопределённая оптимизация.
ПК.1.2 Выявляет проблемные ситуации в ходе реализации IT проекта ПК.2.1 Осуществляет выбор источника информации и критически оценивает его надёжность	Многоцелевые решения Письменное контрольное мероприятие	Знает и умеет применять основные понятия и методы: Постановка задачи принятия решений. Цели и критерии. Информационные ситуации.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1.2 Выявляет проблемные ситуации в ходе реализации IT проекта ПК.2.1 Осуществляет выбор источника информации и критически оценивает его надёжность	Логико–вероятностная теория риска Итоговое контрольное мероприятие	Знает и умеет применять основные понятия и методы: Постановка задачи принятия решений. Рациональное и нерациональное поведение. Действия в условиях неопределённости. Критерии оценки альтернатив в различных информационных ситуациях.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Принятие решений: основные понятия и определения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знает основные понятия теории вероятностей и математической статистики	5
Знает основные способы логических рассуждений	2
Знает основные понятия эконометрики	2
Знает основы численного и аналитического решения задач	1

Коллективные решения. Принятие решений в организациях

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Основные понятия и определения в задачах принятия решений	5
Многоагентные системы	5
Многокритериальные задачи принятия решений	5
Рациональное поведение. Нерациональное поведение. Причины нерациональности	5

Описание неопределённости с помощью теории нечётких множеств

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Стохастические величины. Арифметика стохастических величин. Методы сравнения стохастических величин.	5

Виды задач оптимизации в условиях неопределённости.	5
Интервальные величины. Интервальная арифметика. Способы сравнения интервальных величин.	5
Нечёткие величины. Арифметика нечётких величин. Способы сравнения нечётких величин.	5

Многоцелевые решения

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **7**

Показатели оценивания	Баллы
Формальная постановка задачи принятия решений.	5
Многоцелевые решения.	5
Цели и критерии. Оценка важности критерия в многокритериальной задаче.	5
Виды информационных ситуаций.	5

Логико–вероятностная теория риска

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Постановка задачи принятия решений. Цели и критерии. Оценка важности критерия в многокритериальной задаче.	10
Понятие риска. Оценка риска в условиях неопределённости.	10
Многоуровневые и многоагентные системы.	10
Виды неопределённости. Арифметика неопределённых величин. Сравнение неопределённых величин. Виды оптимизационных задач в условия неопределённости.	10