

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01 Математика неопределенности

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

01.04.02.06 Прикладная математика и информатика в гуманитарных и
социально-экономических науках

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.ф.-м.н., доцент, Семенова Дарья Владиславовна; к.ф.-м.н., Доцент,

Голденко Елена Евгеньевна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с методологией построения моделей принятия решений на основе современных математических теориях неопределенности, а также отработка навыков применения этой методологии в научных исследованиях и решении прикладных задач, возникающих в гуманитарных и социально-экономических науках.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами дисциплины являются

- освоение методов формализации и алгоритмизации процессов принятия решений;
- изучение основных теоретических положений, методов и математических моделей современных математических теорий неопределенности;
- освоение методологии построения стохастических и нечётких моделей принятия решений, а также отработка навыков применения этой методологии в научных исследованиях и решении прикладных задач, возникающих в гуманитарных и социально-экономических науках.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен разрабатывать и исследовать математические модели, методы и алгоритмы по тематике проводимых исследований	
ПК-1.1: Обладает достаточными фундаментальными теоретическими и практическими знаниями математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий для проведения в конкретной области профессиональной деятельности	основные определения и научные результаты математических теорий неопределенности, их связь и историю; классические и современные методы описания неопределенности и неполноты информации, необходимые и достаточные условия их реализации; новые научные результаты математических теорий неопределенности. решать задачи методами рассматриваемых теорий неопределенностей; применять классические и современные методы рассматриваемых теорий неопределенностей для решения задач в гуманитарных и социально-экономических науках; самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задач и разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов. навыками использования современных

	информационных технологий, конкретных программных продуктов и информационных ресурсов при проведении научных исследований; методами математического моделирования в условиях неопределенности, а также разработкой, кодированием, тестированием и отладкой программ реализации исследуемых математических моделей; навыками получения новых научных и прикладных результатов.
--	---

<p>ПК-1.2: Решает научные задачи в соответствии с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой</p>	<p>методы, направленные на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач парадигму и основные концепции развития математических теорий неопределенности, современные подходы и методы проведения научных исследований, современные и классические математические модели принятия решений в условиях риска и неопределенности особенности и границы применимости современных моделей принятия решений в условиях риска и неопределенности, знает методы построения новых математических моделей для решения прикладных задач моделирования в условиях риска и неопределенности.</p> <p>Формулировать в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач владеть способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления</p> <p>владеть способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления</p> <p>Представлять и защищать самостоятельно разработанный проект любого типа, включая исследовательскую работу, с обоснованием ресурсов и ограничений при его разработке и реализации.</p> <p>владеть методами математического и алгоритмического моделирования при решении прикладных задач</p> <p>Владеет навыками выполнения научно-исследовательской работы, самостоятельной разработки новых математических моделей стохастических систем и процессов, применения и модификации известных и самостоятельно разработанных математических моделей для</p>
	<p>получения новых научных и прикладных результатов.</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu->

kras.ru/course/view.php?id=11899.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,94 (34)	
занятия лекционного типа	0,47 (17)	
практические занятия	0,47 (17)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,06 (74)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Математические теории неопределенности									
	1. Моделирование и принятие решений в условиях неопределенности	2							
	2. Нечёткие меры и интегралы	5							
	3. Элементы теории нечётких множеств	4							
	4. Элементы теории свидетельств Демпстера-Шейфера	2							
	5. Элементы теории возможностей	2							
	6. Элементы теории интервальных средних	2							
	7. Решение задач по теме "Нечёткие меры и интегралы"			4					
	8. Решение задач по теме "Элементы теории нечётких множеств"			4					
	9. Решение задач по теме "Теория свидетельств Демпстера-Шейфера"			3					
	10. Решение задач по теме "Элементы теории возможностей"			2					

11. Решение задач по теме "Элементы теории интервальных средних"			2					
12. Защита проектов			2					
13. Выполнение научно-исследовательского проекта в рамках курса							50	
14. Разработка алгоритмов, тестирование и отладка программ							24	
15.								
Всего	17		17				74	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Ширяев В. И., Ширяев Е. В. Принятие решений. Математические основы, Статистические задачи: учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки 230400 "Прикладная математика" специальности 230410 "Прикладная математика", 080116 "Математические методы в экономике"(Москва: Либроком).
2. Ногин В. Д. Принятие решений в многокритериальной среде. Количественный подход: монография(Москва: Физматлит).
3. Дюбуа Д., Прад А., Орловский С.А. Теория возможностей. Приложения к представлению знаний в информатике: Приложения к представлению знаний в информатике(Москва: Радио и связь).
4. Блюмин С.Л., Шуйкова И.А. Модели и методы принятия решений в условиях неопределенности(Липецк).
5. Вознесенский В. А., Ковальчук А. Ф. Принятие решений по статистическим моделям: монография(Москва: Статистика).
6. Ягер Р. Р., Травкин С. И. Нечеткие множества и теория возможностей. Последние достижения: перевод с английского(Москва: Радио и связь).
7. Добронев Б. С., Попова О. А. Численный вероятностный анализ неопределенных данных: монография(Красноярск: СФУ).
8. Кини Р. Л., Райфа Х., Подиновский В. В., Гафт М. Г., Бабинцев В. С., Шахнов И. Ф., Поспелов Г. С. Принятие решений при многих критериях : предпочтения и замещения: монография(Москва: Радио и связь).
9. Системный анализ, оптимизация и принятие решений.: Учебник. (Москва: ООО "КУРС").
10. Демидова Л. А., Пылькин А. Н., Кираковский В. В. Принятие решений в условиях неопределенности(Москва: Горячая линия-Телеком).
11. Демидова Л. А., Кираковский В. В., Пылькин А. Н. Принятие решений в условиях неопределенности(Москва: Горячая линия-Телеком).
12. Семенова Д. В. Нечеткие множества: теория и практика: учебное пособие(Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).
13. Любанова А. Ш., Даныкина Г. Б. Принятие решений в условиях неопределенности: метод. указания к лаб. раб.(Красноярск: СФУ).
14. Семенова Д.В. Математика неопределенности: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...01.04.02.06 Прикладная математика и информатика в гуманитарных и социально-экономических науках] (Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Семинарские занятия проводятся в компьютерном классе с удаленным доступом к сети Интернет с установленным программным обеспечением:
2. Visual Studio,
3. система компьютерной вёрстки TeX,
4. Python, R (The R Project for Statistical Computing)
5. Visual Studio Code
6. MS Office,
7. Adobe Acrobat.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. научная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/>;
2. поисковые системы: Google или Яндекс.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Используется проектор (для лекций или семинаров), слайды мультимедийных презентаций и компьютеры с предустановленным программным обеспечением и доступ в Интернет.