

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»
Институт математики и информатики
Кафедра прикладной математики и дифференциальных уравнений

Утверждена на заседании
Ученого совета ИМИ
10 сентября 2020 г.
Протокол №09-20

Рабочая программа дисциплины

Методы системного анализа

Направление подготовки
01.04.01 Математика

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Улан-Удэ
2021

Пояснительная записка

Цели освоения дисциплины

заложить основы научной теории системного анализа и теории систем, а также овладеть теорией и практикой решения прикладных задач

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс читается на основании стандарта в соответствии с учебным планом направления магистр. Для успешного усвоения дисциплины необходимо знание основных разделов алгебры и математического анализа

Планируемые результаты обучения по дисциплине и индикаторы достижения компетенций.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основы теории систем и системного анализа

Уметь:

применять на практике методы теории систем и системного анализа

Владеть:

методологией и навыками решения научных и практических задач

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК-2 - Способен руководить разработкой проектной и технической документации программного обеспечения
 - ПК-2.2 - Применяет коллективную среду документирования программного обеспечения
 - ПК-2.1 - Применяет нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) определяющие требования к проектной и технической документации

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часа.

№	Название разделов дисциплины	Лабораторная работа	Самостоятельная работа
Семестр 2		12	60
1	Введение	4	4
2	Теория систем	8	56
Семестр 3		22	158
1	Системный анализ	12	88
2	Задачи многокритериальной оптимизации	10	70

Тематическое планирование курса

Введение

Семестр 2

Основные понятия

Лабораторная работа. 4(0) ч. Некоторые сведения из курса алгебры. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений

Самостоятельная работа. 4(0) ч. Метод Жордана-Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений

Теория систем

Семестр 2

Теория систем

Лабораторная работа. 4(0) ч. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Стандартная и каноническая формы. Базисные решения. Симплексное преобразование. Решение ЗЛП методом перебора неотрицательных базисных решений

Лабораторная работа. 2(0) ч. Симплекс-метод решения ЗЛП. Двухфазный симплекс-метод.

Лабораторная работа. 2(0) ч. Двойственность в линейном программировании

Самостоятельная работа. 4(0) ч. Решение ЗЛП методом перебора неотрицательных базисных решений

Самостоятельная работа. 6(0) ч. Решение ЗЛП симплекс-методом

Самостоятельная работа. 6(0) ч. Решение прямой и двойственной задачи линейного программирования

Самостоятельная работа. 40 ч. Графический метод решения ЗЛП. Транспортная задача. Задачи целочисленного линейного программирования

Системный анализ

Семестр 3

Системный анализ

Лабораторная работа. 4(0) ч. Системность - свойство материи. Жизненный цикл систем

Лабораторная работа. 4(0) ч. Классификация систем. Моделирование систем. Черный ящик

Лабораторная работа. 4(0) ч. Основные процедуры системного анализа

Самостоятельная работа. 14(0) ч. Системность - свойство материи. Жизненный цикл систем

Самостоятельная работа. 14(0) ч. Классификация систем. Моделирование систем. Черный ящик

Самостоятельная работа. 14(0) ч. Основные процедуры системного анализа

Самостоятельная работа. 46 ч. Статистические измерения и обработка данных

Задачи многокритериальной оптимизации

Семестр 3

Задачи многокритериальной оптимизации

Лабораторная работа. 6(0) ч. Проблематика выбора. Задачи об оптимальности. Постановка задачи многокритериальной оптимизации

Лабораторная работа. 4(0) ч. Оптимальность по Парето

Самостоятельная работа. 12(0) ч. Решение задач на условный экстремум

Самостоятельная работа. 14(0) ч. Решение задач многокритериальной оптимизации

Самостоятельная работа. 44(0) ч. Задачи выбора в условиях неопределенности

БРС

Семестр	Контрольные точки	Баллы
2	Текущий контроль в разделе «Теория систем»	
	Активная работа на семинаре	20
	Контрольная работа	20
	Коллоквиум	20
2	Зачет	
	Отчет по самостоятельной работе	40
Итого за семестр 2: 100		
3	Текущий контроль в разделе «Системный анализ»	
	Отчет по самостоятельной работе	30
3	Текущий контроль в разделе «Задачи многокритериальной оптимизации»	
	Отчет по самостоятельной работе	30
3	Экзамен	
	Ответы на вопросы	40
Итого за семестр 3: 100		

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса

Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности магистрантов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций: дискуссия, индивидуальное обучение, проблемное обучение, поисковый метод

Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Оценочные средства

По данной дисциплине разработаны оценочные средства, критерии их оценивания, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Список литературы

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная

1. [Итерационные методы решения задач оптимального управления](#)/В. А. Срочко. —Москва: Физматлит, 2000. —160 с.
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59274
2. [Математическое моделирование](#)/А. А. Самарский, А. П. Михайлов. —Москва: Физматлит, 2005. —320 с.
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59285
3. [Парето-оптимальные решения многокритериальных задач](#)/В. В. Подиновский, В. Д. Ногин. —Москва: Физматлит, 2007. —255 с.
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=48191

Дополнительная

1. [Биматричные игры и билинейное программирование](#)/А. С. Стрекаловский, А. В. Орлов. —Москва: Физматлит, 2007. —224 с.
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59481
2. [Теория управления](#)/Охорзин В.А., Сафонов К.В.. —Москва: Лань", 2014
Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49470

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

CodeBlocks (Интегрированная среда разработки ПО)

Free Pascal 2.6 (Компилятор)

Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <http://my.bsu.ru/>

Электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента

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

Аудитория лекционная

Аудитория для практических занятий

Автор: Булдаев Александр Сергеевич

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики и дифференциальных уравнений от 08 сентября 2020 г. Протокол №1.

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии ИМИ от 10 сентября 2020 г. Протокол №1.