

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

Б1.О.07 Методы оптимизации

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.04.03 Системный анализ и управление

Направленность (профиль)

27.04.03.06 Основы проектирования космических аппаратов

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины цикла общих математических и естественнонаучных дисциплин учебного плана подготовки магистров (базовая часть) «Методы оптимизации» является получение компетенций, достаточных для решения практических задач методами глобальной и многокритериальной оптимизации с применением методов анализа данных, моделирования и теории принятия решений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи учебной дисциплины – приобретение и развитие знаний, умений и навыков для проектно-конструкторской деятельности в области решения задач глобальной и многокритериальной оптимизации.

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
ОПК-6: Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами	
ОПК-6.2: применяет методы математического, функционального и системного анализа для решения задач автоматического управления техническими объектами.	основы вероятностного подхода к обработке данных
ОПК-7: Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами	
ОПК-7.4: использует возможности инструментов моделирования и разработки алгоритмов управления	методы системного анализа и синтеза уметь осуществлять оптимизацию структуры сложных систем
ОПК-7.5: выбирает среды моделирования технических систем.	методы оптимизации систем обосновывать выбор в задаче многофакторного сравнения альтернатив приемами функционального и структурного анализа (декомпозиции) систем.
ОПК-7.6: объясняет возможности инструментов моделирования и разработки алгоритмов управления.	основы теории принятия решений выбирать среды моделирования технических систем
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	

УК-1.1: знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований.	знает методы системного анализа и синтеза умеет использовать подходы системного анализа и синтеза
УК-1.2: владеет навыками принятия решений для повышения эффективности анализа проблем.	осуществляет оптимизацию структуры сложных систем
УК-1.3: владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	владеет приемами функционального и структурного анализа (декомпозиции) систем

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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		
1. Основы теории принятия решений											
		1. Тема 1. Основы теории принятия решений		2							
		2. Тема 2. Базовые положения теории оптимизации		1							
		3. Тема 3. Выбор в однофакторном и многофакторном пространстве		1							
		4. Тема 4. Неопределённости в данных и методы их формализации		1							
		5. Тема 5. Основные понятия теории моделирования		1							
		6. Тема 6. Теория очередей и структурная оптимизация		1							
		7. Тема 7. Основные положения теории игр		1							
		8. Тема 8. Описание информационных процессов		1							
		9. Задание 1. Формирование факторного пространства (шкалирование) и оптимальный выбор по Паретто				2					
		10. Задание 2. Структурная оптимизация в системах массового обслуживания				6					

11. Задание 3. Выбор оптимальной стратегии в игре двух лиц			2					
12. изучение теоретического курса (ТО)							18	
13. Практические работы, задачи (ПГЗ)							18	
2. Методы оптимизации								
1. Тема 1. Базовые методы анализа данных	1							
2. Тема 2. Методы сглаживания и прогнозирования временных рядов	1							
3. Тема 3. Корреляционный анализ	1							
4. Тема 4. Регрессионный анализ	1							
5. Тема 5. Анализ данных и многомерные метрики	1							
6. Тема 6. Проверка статистических гипотез	1							
7. Тема 7. Экспертные оценки и конкордационный анализ	1							
8. Тема 8. Реинжиниринг бизнес-процессов	2							
9. Задание 4. Сглаживание и прогнозирование временного ряда			2					
10. Задание 5. Корреляционный анализ набора факторов			2					
11. Задание 6. Кластеризация в многомерных пространствах			2					
12. Задание 7. Проверка статистических критериев			2					
13. изучение теоретического курса (ТО)							18	
14. Практические работы, задачи (ПГЗ)							18	
Всего	18		18				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Рубан А.И. Методы анализа данных: Учеб.-метод. пособие по курсу «Методы анализа данных» для студентов вузов, обуч. по напр. и спец. информатики и управления: 220100.62, 230102.65, 230105.65 (Красноярск: СФУ).
2. Вентцель Е. С. Исследование операций: задачи, принципы, методология: [учебное пособие для студентов вузов](Москва: Высшая школа).
3. Рубан А.И. Методы оптимизации: Учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
4. Брандт З., Волкова О.И. Анализ данных: Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров(Москва: Мир).

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. - MS Office
2. - MS Excel
3. - GPSS World
4. - ViDaExpert

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

1. Не предусмотрено

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)

Оборудование:

Проектор и проекционный экран / плазменная панель (1 шт.)

Маркерная / меловая доска (1 шт.)

Компьютеры с подключение к глобальной сети интернет (10 шт.)

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья в зависимости от нозологии, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.