

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 24.06.2022 13:57:02
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Математического моделирования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.В.09 Методы исследования операций и принятия решений***
часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
код наименование направления

Программа
Математика, Информатика

Форма обучения
Очная
Для поступивших на обучение в
2019 г.

Разработчик (составитель)
к.х.н., доцент
Иремадзе Э. О.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	3
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	8
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	8
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	8

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1. 1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: графический и симплекс метод решения задач линейного, параметрического и нелинейного программирования; метод множителей Лагранжа и градиентные методы решения задач нелинейного программирования; метод потенциалов решения транспортных задач линейного программирования; метод Гомори и метод ветвей и границ решения задач целочисленного линейного программирования; метод динамического программирования; основы вывода формул для расчета характеристик систем массового обслуживания.
	ПК-2.2. 2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: строить математические модели задач исследования операций, приводить их к нужному виду, определять к какому разделу исследования операций они относятся, выбирать и реализовывать наиболее рациональный метод решения; использовать пакеты прикладных программ для решения задач исследования операций с помощью компьютера.
	ПК-2.3. 3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: навыками, методами и приемами решения практических задач и доказательства утверждений.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математический анализ», «Алгебра», «Языки и методы программирования», «Информатика». Дисциплина «Методы исследования операций и принятия решений» предназначена для обучения следующим разделам математического программирования: линейное программирование, выпуклое программирование, численные методы нелинейного программирования и др. В связи с этим данный курс позволит студентам освоить новые классы алгоритмов, предназначенных для решения определенного набора известных задач, освоить понимание их сильных и слабых сторон и применять различные алгоритмы для решения практических задач, а также повышать их эффективность.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зач. ед., 216 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	16
практических (семинарских)	32
лабораторных	32
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	100

Формы контроля	Семестры
экзамен	9

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Методы исследования операций	16	32	32	100
1.6	Вероятностные модели задач исследования операций	2	6	6	14
1.1	Введение в исследование операций	2	0	0	20
1.2	Линейное программирование	2	6	6	15
1.3	Нелинейное программирование.	4	6	8	17
1.5	Динамическое программирование.	4	6	8	16
1.4	Целочисленное программирование.	2	8	4	18
	Итого	16	32	32	100

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Методы исследования операций	
1.6	Вероятностные модели задач исследования операций	Марковские случайные процессы, их классификация. Модели задач исследования операций на основе дискретных марковских случайных процессов с непрерывным временем и методы их решения. Понятие о системах массового обслуживания
1.1	Введение в исследование операций	Понятие операции. Этапы исследования операций. Показатели и критерии эффективности. Классификация задач исследования операций.
1.2	Линейное программирование	Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Формы записи ЗЛП. Методы решения ЗЛП. Специальные задачи линейного программирования.
1.3	Нелинейное программирование.	Постановка задач нелинейного программирования, характеристика методов их решения.
1.5	Динамическое программирование.	Постановка задачи динамического программирования. Метод динамического программирования Р. Беллмана. Примеры задач динамического программирования.
1.4	Целочисленное программирование.	Постановка задач нелинейного программирования. Метод отсекающих плоскостей(метод Гомори). Метод ветвей и границ.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Методы исследования операций	
1.6	Вероятностные модели задач исследования операций	Марковские случайные процессы, их классификация. Модели задач исследования операций на основе дискретных марковских случайных

		процессов с непрерывным временем и методы их решения. Понятие о системах массового обслуживания.
1.2	Линейное программирование	Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Формы записи ЗЛП. Методы решения ЗЛП. Специальные задачи линейного программирования
1.3	Нелинейное программирование.	Постановка задач нелинейного программирования, характеристика методов их решения
1.5	Динамическое программирование.	Постановка задачи динамического программирования. Метод динамического программирования Р. Беллмана. Примеры задач динамического программирования
1.4	Целочисленное программирование.	Постановка задач нелинейного программирования. Метод отсекающих плоскостей(метод Гомори). Метод ветвей и границ.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Методы исследования операций	
1.6	Вероятностные модели задач исследования операций	Марковские случайные процессы, их классификация. Модели задач исследования операций на основе дискретных марковских случайных процессов с непрерывным временем и методы их решения. Понятие о системах массового обслуживания.
1.2	Линейное программирование	Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Формы записи ЗЛП. Методы решения ЗЛП. Специальные задачи линейного программирования.
1.3	Нелинейное программирование.	Постановка задач целочисленного программирования.
1.5	Динамическое программирование.	Постановка задачи динамического программирования.
1.4	Целочисленное программирование.	Постановка задач нелинейного программирования. Метод отсекающих плоскостей(метод Гомори).

		Метод ветвей и границ.
--	--	------------------------

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на практических занятиях, изучения рекомендованной литературы, выполнения заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лабораторные и практические занятия.

Практические занятия предполагают заслушивание решений задач и обсуждение. Обсуждение включает задавание вопросов докладчикам, а также дискуссии.

При подготовке к практическим занятиям студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Наименование тем на самостоятельное изучение

1. Численные методы поиска безусловного экстремума. Метод Гаусса-Зейделя
2. Численные методы поиска безусловного экстремума. Метод Флетчера-Ривса
3. Численные методы поиска безусловного экстремума. Метод Дэвидона-Флетчера-Пауэлла.
4. Численные методы поиска безусловного экстремума. Метод деформируемого многогранника.
5. Численные методы поиска безусловного экстремума. Метод Розенброка.
6. Численные методы поиска безусловного экстремума. Метод случайного поиска. Модификации метода.
7. Численные методы поиска условного экстремума. Метод штрафов
8. Численные методы поиска условного экстремума. Метод барьерных функций
9. Численные методы поиска условного экстремума. Комбинированный метод штрафных функций
10. Численные методы поиска условного экстремума. Метод проекции градиента
11. Численные методы решения задач линейного целочисленного программирования. Метод ветвей и границ.
12. Численные методы решения задач линейного целочисленного программирования. Метод Гомори.

Рекомендуемая учебно-методическая литература

1. Пантелеев А.В., Летова Т.А. Методы оптимизации в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие, 4-е изд. / А.В. Пантелеев, Т.А. Летова. – СПб.: Лань, 2015. – 512 с. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67460 (29.08.2018).
2. Лесин В.В., Лисовец Ю.П. Основы методов оптимизации [Электронный ресурс]: 4-е изд. / В.В. Лесин, Ю.П. Лисовец. – СПб.: Лань, 2016. – 344 с. – URL: <http://e.lanbook.com/reader/book/86017/#6> (29.08.2018).

3. Казанская О.В., Юн С.Г., Альсова О.К. Модели и методы оптимизации. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Казанская, С.Г. Юн, О.К. Альсова. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 204 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228848&sr=1 (29.08.2018).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Гладких, Б.А. Методы оптимизации и исследование операций для бакалавров информатики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.А. Гладких ; под ред. Н.И. Шидловской. - Томск : Издательство "НТЛ", 2012. - Ч. 3. Теория решений. - 280 с. - ISBN 978-5-89503-515-3. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=200942> (дата обращения: (20.06.2021)).
2. Сухарев, А.Г. Курс методов оптимизации [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. – 2-е изд. – Москва: Физматлит, 2011. – 368 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76629> (дата обращения: (20.06.2021)).

Дополнительная учебная литература:

1. Лесин В.В., Лисовец Ю.П. Основы методов оптимизации [Электронный ресурс]: 4-е изд. / В.В. Лесин, Ю.П. Лисовец. – СПб.: Лань, 2016. – 344 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/86017>(дата обращения: (20.06.2021)).
2. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.А. Колемаева. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 592 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01325-1. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719> (дата обращения: (20.06.2021)).
3. Казанская О.В., Юн С.Г., Альсова О.К. Модели и методы оптимизации. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Казанская, С.Г. Юн, О.К. Альсова. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 204 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228848&sr=1 ((дата обращения: (20.06.2021)).

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
--------------	--