
Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Григорьева Т.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся компетенций в области математического моделирования, построения математических моделей и решение этих моделей различными численными методами
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.17
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Численные методы
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Моделирование сетей связи
2.2.2	Общая теория связи
2.2.3	Управление инновациями *
2.2.4	Методы управления развитием сложных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен к сбору, анализу и обработке статистической информации по работе с телекоммуникационным оборудованием

Индикатор 1	ПК-3.3 Владеет навыками сбора данных по функциональным показателям работы оборудования для составления плана профилактических работ
Индикатор 2	ПК-3.5 Собирает, анализирует и обрабатывает статистическую информацию по работе с телекоммуникационным оборудованием

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные теоретические и экспериментальные методы математического моделирования при выборе эффективного решения
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить эксперименты по выбранному методу, обрабатывать и анализировать полученные результаты с привлечением соответствующего математического аппарата
3.3	Владеть:
3.3.1	методами математического анализа, статистики и моделирования, расчета основных показателей эффективности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Математическое моделирование в промышленности.						
1.1	Лек	Задачи линейного программирования	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	4	ПК-3.3., ПК-3.5., Лекция беседа
1.2	Лек	Элементы теории матричных игр	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	ПК-3.3., ПК-3.5., Лекция беседа
1.3	Лек	Транспортная задача	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
1.4	Лек	Сетевое планирование	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.

1.5	Лек	Динамическое программирование	4	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
1.6	Лаб	Решение задач линейного программирования с использованием microsoft excel”	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	2	ПК-3.3., ПК-3.5., Работа в малой группе
1.7	Лаб	Одноиндексные задачи линейного программирования	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	3	ПК-3.3., ПК-3.5., Работа в малой группе
1.8	Лаб	Двухиндексные задачи линейного программирования. Стандартная транспортная задача”	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
1.9	Лаб	Двухиндексные задачи линейного программирования. Задача о назначениях”	4	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
1.10	Пр	Решение основной задачи линейного программирования	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	ПК-3.3., ПК-3.5., Работа в малой группе
1.11	Пр	Решение задачи линейного программирования графическим методом	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	3	ПК-3.3., ПК-3.5., Работа в малой группе
1.12	Пр	Решение задачи линейного программирования симплекс-методом: исходное базисное решение; опорное решение; оптимальное решение	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
1.13	Пр	Решение задач планирования и управления производством	4	5	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
1.14	Контр.ра б.	Методы оптимальных решений	4	20	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
1.15	Зачёт		4	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
1.16	Ср	Подготовка к зачету	4	8	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
	Раздел	Раздел 2. Математическое моделирования в статистике.						
2.1	Лек	Ковариационный анализ	4	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
2.2	Лек	Парная линейная регрессия	4	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.

2.3	Лек	Множественная линейная регрессия	4	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
2.4	Лек	Кластерный анализ	4	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
2.5	Лек	Дискриминантный анализ	4	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
2.6	Зачёт		4	3	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.
2.7	Ср	Подготовка к зачету	4	6	ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	ПК-3.3., ПК-3.5.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (онлайн-курсы))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:

- 1 Основные положения и определения. Классификация видов моделирования.
- 2 Построение математической модели.
- 3 Математическая формулировка задачи линейного программирования (ЛП). Каноническая форма записи задачи ЛП.
- 4 Графический метод решения задач линейного программирования.
- 5 Симплексный метод решения задач линейного программирования.
- 6 Определение опорного решения задачи методом северо-западного угла.
- 7 Определение опорного решения задачи методом наименьшего элемента.
- 8 Определение оптимального решения задачи методом потенциалов.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа

Цель: закрепить теоретические знания в области математического моделирования, научиться решать задачи линейного программирования, строить математические модели объектов.

Структура: каждое индивидуальное задание предполагает выполнение студентом следующих разделов:

1. Решение задачи линейного программирования графическим методом.
2. Составить математическую модель задачи линейного программирования. Решить графическим способом.
3. Используя метод исключения переменных и геометрические построения, найти решение задачи линейного программирования.
4. Решить задачу линейного программирования симплекс-методом
5. Составить двойственную задачу методом линейного программирования
6. Транспортная задача.

Основная тематика: решение задач линейного программирования.

Рекомендуемый объем: пояснительная записка объемом 15 - 20 страниц должна содержать титульный лист, задание, описание выполняемых действий по каждому разделу и полученные результаты.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Математическое моделирование в промышленности.

- 1.1. Задачи линейного программирования. Задача оптимального планирования производства

1.2.	Задачи линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования
1.3.	Задачи линейного программирования. Алгоритм симплекс-метода решения задач линейного программирования
1.4.	Элементы теории матричных игр. Платежная матрица.
1.5.	Элементы теории матричных игр. Нижняя и верхняя цена игры
1.6.	Элементы теории матричных игр. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.
1.7.	Транспортная задача. Закрытая транспортная задача
1.8.	Сетевое планирование. Резервы времени выполнения работ сетевого графика
1.9.	Сетевое планирование. Сетевой график и его элементы
1.10.	Сетевое планирование. Резервы времени выполнения работ сетевого графика
1.11.	Динамическое программирование. Задача о распределении средств между предприятиями
Раздел 2. Математическое моделирование в статистике.	
2.1.	Ковариационный анализ. Коэффициенты ковариации и корреляции
2.2.	Ковариационный анализ. Понятие о методе ранговой корреляции
2.3.	Парная линейная регрессия.
2.4.	Множественная линейная регрессия.
2.5.	Кластерный анализ.
2.6.	Дискриминантный анализ
6.4. Перечень видов оценочных средств	
Отчеты по лабораторным работам, вопросы к зачету.	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Вагер Б.Г., Бороздин О.П., Коваленко Г.В.	Численные методы и математическое моделирование в расчетах строительных конструкций: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2004	55	
Л1. 2	Ашихмин В.Н., Гитман М.Б., Келлер И.Э., Наймарк О.Б., Трусов П.В.	Введение в математическое моделирование: учебное пособие	Москва: Университетска я книга; Логос, 2007	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Введение%20в%20математическое%20моделирование.Уч.пособие.2007.pdf
Л1. 3	Черный А.А.	Теория и практика эффективного математического моделирования: учебное пособие	Пенза: Пензенский государственный университет, 2010	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Черный%20А.А.%20Теория%20и%20практика%20эффективного%20математического%20моделирования.%20Уч.пособие.2010.pdf

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Ашихмин В.Н., Гитман М.Б., Келлер И.Э., Трусов П.В.	Введение в математическое моделирование: Учеб. пособие для вузов	Москва: Логос, 2005	55	
Л2. 2	Дойников А.Н., Сальникова М.К.	Математические модели и методы: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2006	124	
Л2. 3	Дойников А.Н., Косинцева Е.В., Темгеновска я Т.В.	Математические модели и методы: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2001	40	

Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 4	Математическое моделирование: лабораторный практикум	Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467014
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.		
7.3.1 Перечень программного обеспечения				
7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level			
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level			
7.3.1.3	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses			
7.3.2 Перечень информационных справочных систем				
7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система			
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ			
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ			
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: Системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD250Gb/2Gb- 16 шт. Монитор TFT 19" LG L1953S-SF- 16 шт. Интерактивная доска SMARTBoard 680I (77"/195,6 см) - 1 шт. Проектор мультимедийный торговой марки "CASIO" модель XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-80 - 1 шт. Принтер HP LaserJet P3005 - 1 шт. Коммутатор D-link DES1026G - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 32/16 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.		
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)		
1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: Системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD250Gb/2Gb- 16 шт. Монитор TFT 19" LG L1953S-SF- 16 шт. Интерактивная доска SMARTBoard 680I (77"/195,6 см) - 1 шт. Проектор мультимедийный торговой марки "CASIO" модель XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-80 - 1 шт. Принтер HP LaserJet P3005 - 1 шт. Коммутатор D-link DES1026G - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 32/16 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.		
1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: Системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD250Gb/2Gb- 16 шт. Монитор TFT 19" LG L1953S-SF- 16 шт. Интерактивная доска SMARTBoard 680I (77"/195,6 см) - 1 шт. Проектор мультимедийный торговой марки "CASIO" модель XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-80 - 1 шт. Принтер HP LaserJet P3005 - 1 шт. Коммутатор D-link DES1026G - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 32/16 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.		

1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <p>Системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD250Gb/2Gb- 16 шт. Монитор TFT 19" LG L1953S-SF- 16 шт. Интерактивная доска SMARTBoard 680I (77"/195,6 см) - 1 шт. Проектор мультимедийный торговой марки "CASIO" модель XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-80 - 1 шт. Принтер HP LaserJet P3005 - 1 шт. Коммутатор D-link DES1026G - 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 32/16 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>Материал лекций учитывается при подготовке к лабораторным и практическим занятиям.</p> <p>Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения. Учебным планом предусмотрены лекции, лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа студента, подготовка и сдача зачета. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс изучения дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формирует необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствует имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного и творческого познания конкретной дисциплины.</p> <p>Основными формами такой работы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конспектирование лекций и прочитанного источника; - проработка материалов прослушанной лекции; - самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий; - обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу; - подготовка к лабораторным и практическим занятиям и зачету. 		