

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 12.07.2023 11:50:57

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

# МОДУЛЬ "СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА"

## Экономико-математическое моделирование, пакеты прикладных программ рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки Направление 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) Логистика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 4

зачеты с оценкой 3

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	16		16 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные			16	16	16	16
Практические	32	32	16	16	48	48
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4			0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	2,35	2,35	2,6	2,6
Итого ауд.	64	64	48	48	112	112
Контактная работа	64,65	64,65	50,35	50,35	115	115
Сам. работа	70,6	70,6	69	69	139,6	139,6
Часы на контроль	8,75	8,75	24,65	24,65	33,4	33,4
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):

*д.э.н., профессор кафедры "Экономика и логистика на транспорте" , Хайтбаев В.А.; ст. преподаватель кафедры "Экономика и логистика на транспорте", Кизимиров М.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Экономико-математическое моделирование, пакеты прикладных программ**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970)

составлена на основании учебного плана: 38.03.02-23-1-МЛб.plm.plx

Направление подготовки Направление 38.03.02 Менеджмент Направленность (профиль) Логистика

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экономика и логистика на транспорте**

Зав. кафедрой д.э.н., профессор Куренков П.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ОПК- 5), согласно ФГОС, предусмотренных учебным планом в области владения навыками использования при решении профессиональных задач современных информационных технологий и программных средств, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ, в части представленных ниже знаний, умений и владений с целью формирования профессиональных специалистов в области логистики
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.24.01
-------------------	------------

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

ОПК-5 Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.

ОПК-5.1 Идентифицирует и анализирует действующие методы управления при решении производственных задач и выявляет возможности повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	действующие методы управления при решении производственных задач и выявления возможностей повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий; особенности и возможности применения сквозных информационных технологий в логистике Big Data, программ имитационного моделирования Arena Rockwell Software, AnyLogic, программного обеспечения MS Excel модуль «Поиск решения», «Система массового обслуживания», Google Таблицы, OpenOffice, Excel Online и GanttProject для решения задач оптимального распределения ресурсов, сетевого планирования, транспортных задач, задач СМО и теории игр; методы интеллектуального анализа данных Web Mining, программное обеспечение для принятия решений: Microsoft Power BI, Business Scanner
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	оценивать степень влияния действующих методов управления при решении производственных задач и выявления возможностей повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий; применять программное обеспечение MS Excel модуль «Поиск решения», «Система массового обслуживания» и GanttProject для решения задач оптимального распределения ресурсов, сетевого планирования, транспортных задач, задач СМО и теории игр; осуществлять поиск информации по справочно-правовым систем «Гарант», «КрсультантПлюс», и нормативно-технической документации ОАО «РЖД»; навыками визуализации результатов работы в MS PowerPoint, Prezi, Canva
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками практического применения действующих методов управления при решении производственных задач и выявления возможностей повышения эффективности управления с применением современных информационных технологий; навыками анализа данных с применением программного обеспечения MS Excel модуль «Поиск решения», «Система массового обслуживания» при решения задач оптимального распределения ресурсов, сетевого планирования, транспортных задач, задач СМО и теории игр; навыками работы и визуализации результатов в Google Docs, GanttProject, MS PowerPoint, Prezi, Canva

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Модели оптимального распределения ресурсов</b>			
1.1	Цель и задачи дисциплины. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. Формируемые компетенции. Понятие о моделях и моделировании. Общая формулировка задач оптимизации. Задачи линейного программирования (ЛП). Общая задача ЛП. Графический метод решения задач ЛП. Симплексный метод решения задач ЛП. Обзор программного обеспечения для решения задачи оптимального распределения ресурсов: MS Excel, Google Таблицы, OpenOffice, Excel Online. Общий алгоритм решения /Лек/	3	8	
1.2	Решение задач ЛП графическим методом и симплекс-методом /Пр/	3	4	
1.3	Решение задачи оптимального планирования производства с помощью модуля «Поиск решения» MS Excel /Пр/	3	4	

1.4	Транспортная задача (ТЗ) ЛП. Математическая модель ТЗ. ТЗ закрытого и открытого типов. Распределительный метод решения ТЗ. Решение ТЗ методом потенциалов. Особенности решения ТЗ с неправильным балансом. ТЗ с ограничениями на пропускную способность. Составление матрицы себестоимости и матрицы распределения в MS Excel. Использование функций и модуля «Поиск решения» при решении транспортной задачи в MS Excel. Применение сквозных информационных технологий Big Data в транспортной логистике /Лек/	3	12	
1.5	Решение ТЗ закрытого и открытого типов распределительным методом и методом потенциалов. Решение ТЗ с ограничениями /Пр/	3	6	
1.6	Решение классической транспортной задачи с помощью с помощью модуля «Поиск решения» MS Excel. Решение многопродуктовой транспортной задачи с помощью модуля «Поиск решения» MS Excel. Представление результатов решения в программах MS PowerPoint, Prezi, Canva /Пр/	3	6	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Сетевые модели</b>			
2.1	Понятие сетевых моделей. Основные понятия теории графов. Алгоритм построения минимального остовного дерева. Нахождение кратчайшего пути между узлами сети. Решение задач сетевого планирования с применением MS Excel, GanttProject. Задача коммивояжера. Алгоритм решения задачи коммивояжера в MS Excel с помощью модуля «Поиск решения». Задача о максимальном потоке. Алгоритм решения задачи о максимальном потоке в MS Excel с помощью модуля «Поиск решения». Увеличивающий путь. Алгоритм Форда–Фалкерсона /Лек/	3	12	
2.2	Построения минимального остовного дерева. Нахождение кратчайшего пути между двумя узлами сети (алгоритм Дейкстры). Решение задачи коммивояжера. Нахождение максимальной пропускной способности сети (алгоритм Форда–Фалкерсона) /Пр/	3	4	
2.3	Решение задачи о назначениях с помощью модуля «Поиск решения» MS Excel. Представление результатов решения в программах MS PowerPoint, Prezi, Canva /Пр/	3	4	
2.4	Решение задачи коммивояжера средствами MS Excel с помощью модуля «Поиск решения». Представление результатов решения в программах MS PowerPoint, Prezi, Canva /Пр/	3	4	
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Модели массового обслуживания</b>			
3.1	Понятие системы массового обслуживания (СМО). Процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем. Поток событий. Стационарный режим процесса с дискретными состояниями и непрерывным временем. Процесс гибели и размножения. Многоканальные СМО с отказами и СМО с неограниченной очередью. Характеристики эффективности СМО с отказами и СМО с неограниченной очередью. Использование MS Excel и программ имитационного моделирования Arena Rockwell Software, AnyLogic для решения задач СМО /Лек/	4	6	
3.2	Составление матрицы интенсивностей переходов и системы дифференциальных уравнений Колмогорова для вероятностей состояний. Нахождение предельного распределения вероятностей. Расчет эффективности многоканальных СМО с отказами и СМО с неограниченной очередью /Пр/	4	2	
3.3	Решение задач СМО с помощью MS Excel модуль «Поиск решения», «Система массового обслуживания». Представление результатов решения в программах MS PowerPoint, Prezi, Canva /Пр/	4	4	
3.4	Экономико-математические методы и модели массового обслуживания /Лаб/	4	6	
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Игровые модели</b>			
4.1	Задачи теории игр. Платежная матрица. Верхняя и нижняя цена игры. Оптимизация решений для инновационных проектов в условиях неопределенности. Программное обеспечение для принятия решений: Microsoft Power BI, Business Scanner, методы интеллектуального анализа данных Web Mining. Классические критерии принятия решений в условиях риска и неопределенности (критерий Вальде, критерий максимума, критерий Гурвица, критерий Эвиджа). Использование модуля «Поиск решения» MS Excel для решения задач теории игр /Лек/	4	10	
4.2	Решение задач теории игр. Оптимизация решений в условиях неопределенности /Пр/	4	4	

4.3	Решение матричных игр с помощью MS Excel модуль «Поиск решения» /Пр/	4	2	
4.4	Использование среды MS Excel модуль «Поиск решения» для нахождения оптимальной стратегии. Визуализация полученных результатов в программах MS PowerPoint, Prezi, Canva /Пр/	4	4	
4.5	Экономико-математические методы и модели теории игр /Лаб/	4	10	
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>				
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	16	
5.2	Подготовка к лекциям /Ср/	4	8	
5.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	32	
5.4	Подготовка к практическим / лабораторным занятиям /Ср/	4	32	
5.5	Выполнение контрольной работы /Ср/	3	8,6	
5.6	Поиск информации по справочно-правовым систем «Гарант», «КрсультантПлюс», и нормативно-технической документации ОАО «РЖД» /Ср/	3	14	
5.7	Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» /Ср/	4	14	
5.8	Программа «Информационная инфраструктура» напроекта «Цифровая экономика» в Самарской области /Ср/	4	15	
<b>Раздел 6. Контактные часы на аттестацию</b>				
6.1	Контрольная работа /КА/	3	0,4	
6.2	Зачет с оценкой /КЭ/	3	0,25	
6.3	Экзамен /КЭ/	4	2,35	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Гармаш А. Н., Орлова И. В., Федосеев В. В.	Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебник	Москва: Юрайт, 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/40645">tps://urait.ru/bcode/40645</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М., Фридман М. Н.	Исследование операций в экономике: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/46014
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>				
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>				
6.2.1.1	7-zip			
6.2.1.2	Adobe Reader			
6.2.1.3	IrfanView			
6.2.1.4	Microsoft Office 2010 Professional			
6.2.1.5	Microsoft Office 2013			
6.2.1.6	Microsoft Office 2013 Professional			
6.2.1.7	Microsoft Office Professional Plus 2013			
6.2.1.8	Microsoft Office Professional Plus 2016			
6.2.1.9	Microsoft Windows 10 Pro			
6.2.1.10	Microsoft Windows 7			
6.2.1.11	Microsoft Windows 8			
6.2.1.12	Microsoft Windows 8.1			
6.2.1.13	Microsoft Windows Professional 8			
6.2.1.14	Microsoft Windows Professional 8 Russian			
6.2.1.15	OpenOffice 3.1			
6.2.1.16	Комплект ПО Microsoft			
6.2.1.17	Антивирус Касперского			
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>				
6.2.2.1	Информационная справочная система "Гарант" <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>			
6.2.2.2	Информационная справочная система "КонсультантПлюс" <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
6.2.2.3	База данных «Макроэкономика» - информационно- аналитический раздел официального сайта Министерства финансов РФ <a href="http://info.minfin.ru/prices_index.ph">http://info.minfin.ru/prices_index.ph</a>			
6.2.2.4	МУЛЬТИСТАТ – многофункциональный статистический портал <a href="http://www.multistat.ru/?menu_id=1">http://www.multistat.ru/?menu_id=1</a>			
6.2.2.5	База данных «Библиотека управления» - Корпоративный Менеджмент <a href="https://www.cfin.ru/rubricator.shtml">https://www.cfin.ru/rubricator.shtml</a>			
6.2.2.6	Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент» <a href="http://ecsocman.hse.ru">http://ecsocman.hse.ru</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			

7.5	Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: компьютерной техникой и программным обеспечением.
-----	---