

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8


МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ

Математические основы инноватики на транспорте **рабочая программа дисциплины (модуля)¹**

Закреплена за **Общеобразовательные дисциплины**
Учебный план Направление подготовки 27.03.05 Инноватика Управление инновациями
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	Итого			
	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактные часы на аттестацию				
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа				
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108



Программу составил(и):
Доцент кафедры "Общеобразовательные дисциплины" Левченко Д.В.

Оренбург

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Сведения об актуализации ОПОП вносятся в лист актуализации ОПОП.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области математических основ инноватики, формирующих навыки экономико-математического моделирования, необходимые для управления инновационными объектами и системами и обеспечения достижения целей в области реализации инновационных видов деятельности,
1.2	Задачи дисциплины определяются требованиями к подготовке кадров, установленными в квалификационной характеристике выпускника по направлению 27.03.05 «Инноватика» и заключаются в формировании у обучающихся базовых теоретических знаний и практических навыков для работы в инновационной деятельности
1.3	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-7: способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы применения математики в моделировании объектов и процессов инновационной деятельности
Уровень 2	этапы экономико-математического моделирования объектов и процессов инновационной деятельности
Уровень 3	инструментальные средства (математические методы), применяемые в математическом
Уметь:	
Уровень 1	анализировать и использовать различные источники информации для проведения расчетов в инновационной деятельности
Уровень 2	применять методы и инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для разработки и
Уровень 3	применять полученные знания по решению технико-экономических задач к созданию, развитию и управлению инновационными проектами
Владеть:	
Уровень 1	навыками проведения технико-экономического анализа предметной области на основе математического подхода к решению инновационных задач
Уровень 2	способностью к анализу задач инвестиционной деятельности с помощью инструментальных средств (математических методов)
Уровень 3	методами решения технико-экономических задач по реализации инновационных проектов
ПК-8: способностью применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих	
Знать:	
Уровень 1	основные математические методы исследования и моделирования инновационных объектов
Уровень 2	современные методы решения задач инновационной деятельности
Уровень 3	современные методы анализа и оптимизации инновационных проектов
Уметь:	
Уровень 1	составить математическую модель изучаемого объекта и/или процесса инновационной деятельности
Уровень 2	на основе математической модели решить поставленную задачу инновационной деятельности с помощью инструментальных средств (пакетов прикладных программ)
Уровень 3	проанализировать результаты, полученные в результате решения поставленной задачи и сделать выводы

Владеть:	
Уровень 1	основными математическими методами исследования и моделирования инновационных объектов
Уровень 2	современными методами решения задач инновационной деятельности
Уровень 3	современными методами анализа и оптимизации инновационных проектов
ПК-10: способностью спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее	
Знать:	
Уровень 1	методы планирования математико-вычислительного эксперимента
Уровень 2	инструментальные средства (пакеты прикладных программ), применяемые для проведения математико-вычислительного эксперимента
Уровень 3	методы анализа результатов, полученных в ходе проведения математико-вычислительного эксперимента
Уметь:	
Уровень 1	выбрать метод планирования математико-вычислительного эксперимента инновационного проекта
Уровень 2	выбрать инструментальные средства (пакеты прикладных программ), применяемые для проведения математико-вычислительного эксперимента
Уровень 3	проанализировать результаты, полученные в ходе проведения математико-вычислительного эксперимента и сделать выводы
Владеть:	
Уровень 1	методами планирования математико-вычислительного эксперимента
Уровень 2	методами получения адекватной модели задач инновационной деятельности
Уровень 3	методами исследования модели инновационного проекта, полученной в результате проведения математико-вычислительного эксперимента

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	В форме ПП
	Раздел 1. Модели оптимального распределения ресурсов			
1.1	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.	5	4	0
1.2	Решение задач ЛП графическим методом и симплекс-методом	5	8	0
1.3	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.	5	4	0
1.4	Решение ТЗ закрытого и открытого типов распределительным методом и методом потенциалов. Решение ТЗ с ограничениями.	5	8	0
	Раздел 2. Сетевые модели			0
2.1	Понятие сетевых моделей. Основные понятия теории графов. Алгоритм построения минимального остовного дерева. Нахождение кратчайшего пути между узлами сети. Задача коммивояжера. Задача о максимальном потоке.	5	4	0

	Увеличивающий путь. Алгоритм Форда–Фалкерсона.			
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)	5	8	0
Раздел 3. Модели массового обслуживания				
3.1	Понятие системы массового обслуживания (СМО). Процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем. Потоки 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.	5	4	0
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.	5	8	0
Раздел 4. Игровые модели				
4.1	Задачи теории игр. Платежная матрица. Верхняя и нижняя цена игры. Оптимизация решений для инновационных проектов в условиях неопределенности. Классические критерии принятия решений в условиях риска и неопределенности (критерий Вальде, критерий максимума, критерий Гурвица, критерий Сэвиджа).	5	2	0
4.2	Определение производственной программы предприятия в условиях риска и неопределенности	5	4	0
Раздел 5. Самостоятельная работа обучающихся				
5.1	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	5	18	0
5.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	27	0
5.3	Подготовка к зачету /Ср/	5	9	0
	Зачет			

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю

Семинары, тестирование после лекций

4.2. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

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

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Маликова, Т. Е.	Математические методы и модели в управлении на морском транспорте : учебное пособие для вузов / Т. Е. Маликова. — 2-е изд., испр. и	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 373 с.	1 электронное издание	http://bibli-online.ru/bcode/454145
Л1.2	Трофимов, В. В.	Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Трофимов ; ответственный редактор В. В. Трофимов.	Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с.	1 электронное издание	http://bibli-online.ru/bcode/451790

5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Горев, А. Э.	Информационные технологии на транспорте : учебник для вузов / А. Э. Горев. — 2-е изд., перераб. и доп. :	Москва : Издательство Юрайт, 2020. —	1 электронное издание	http://bibli-online.ru/bcode/450645

5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.2.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

5.3.1.1	Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.2	Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.3.1.3	Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI
5.3.1.4	Microsoft Windows 7/8.1 Professional
5.3.1.5	Сервисы ЭИОС ОрИПС
5.3.1.6	AutoCAD
5.3.1.7	WinMashine 2010” (v 10.1),
5.3.1.8	КОМПАС-3D

5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

5.3.2.1	СПС «Консультант Плюс»
5.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.3.2.3	ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ)
5.3.2.4	ЭБС издательства "Лань"
5.3.2.5	ЭБС BOOK.RU
5.3.2.6	ЭБС «Юрайт»

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями

6.1.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.
6.1.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). Помещение для самостоятельной работы.

6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

6.2.1	Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.
6.2.2	Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).