

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: 19.06.2023 12:22:07

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

# Математическое моделирование в профессиональной деятельности

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Транспортная логистика

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачеты с оценкой 3

курсовые работы 3

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 3 (2.1) |       | Итого |       |
|---|---------|-------|-------|-------|
|   | Неделя  |       |       |       |
| Вид занятий                               | уп      | рп    | уп    | рп    |
| Лекции                                    | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Практические                              | 32      | 32    | 32    | 32    |
| Конт. ч. на<br>аттест.                    | 1,5     | 1,5   | 1,5   | 1,5   |
| Конт. ч. на<br>аттест. в период<br>ЭС     | 0,25    | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Итого ауд.                                | 48      | 48    | 48    | 48    |
| Контактная<br>работа                      | 49,75   | 49,75 | 49,75 | 49,75 |
| Сам. работа                               | 85,5    | 85,5  | 85,5  | 85,5  |
| Часы на<br>контроль                       | 8,75    | 8,75  | 8,75  | 8,75  |
| Итого                                     | 144     | 144   | 144   | 144   |

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, доцент, Иванчин С.Ю.*

Рабочая программа дисциплины

**Математическое моделирование в профессиональной деятельности**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 908)

составлена на основании учебного плана: 23.04.01-23-1-ТТПм.plm.plx

Направление подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов Направленность (профиль) Транспортная логистика

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Управление эксплуатационной работой**

Зав. кафедрой д.т.н. доцент Москвичев О.В.

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

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целью дисциплины является формирование компетенций в области математического моделирования в профессиональной деятельности. |
|-----|---|

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

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.08 |
|-------------------|---------|

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

ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники

ОПК-1.2 Использует естественно-научные и математические модели для решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности

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

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | Принципы математического анализа и моделирования.  |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | Использовать естественно-научные математические модели для решения научно-технических задач.   |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | Навыками решения научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники. |

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Общие понятия о математическом моделировании.</b>                                     |                |       |            |
| 1.1         | Основные понятия и принципы в математическом моделировании, моделирование как научный прием. /Лек/ | 3              | 2     |            |
| 1.2         | Постановка задачи линейного программирования /Лек/   | 3              | 1     |            |
| 1.3         | Графический метод решения задач линейного программирования. /Лек/                                  | 3              | 2     |            |
| 1.4         | Расчет числовых характеристик статистического распределения случайной величины. /Пр/               | 3              | 4     |            |
| 1.5         | Решение задач линейного программирования. Решение транспортной задачи методом потенциалов. /Пр/    | 3              | 4     |            |
| 1.6         | Решение задач линейного программирования графическим методом. /Пр/                                 | 3              | 2     |            |
|             | <b>Раздел 2. Методы математического моделирования.</b>   |                |       |            |
| 2.1         | Решение задач линейного программирования симплексным методом. Транспортная задача. /Лек/           | 3              | 1     |            |
| 2.2         | Задачи сетевого планирования и управления. /Пр/  | 3              | 2     |            |
| 2.3         | Решение задач нахождения кратчайшего пути. /Пр/  | 3              | 4     |            |
| 2.4         | Построение минимального остовного дерева /Пр/  | 3              | 2     |            |
| 2.5         | Решение задач линейного программирования симплексным методом /Пр/                                  | 3              | 2     |            |
|             | <b>Раздел 3. Общие понятия о математическом моделировании на железнодорожном транспорте.</b>       |                |       |            |
| 3.1         | Основные положения теории массового обслуживания применительно к транспортным системам. /Лек/      | 3              | 2     |            |
| 3.2         | Разработка структурной схемы модели железнодорожной станции в виде совокупности СМО. /Пр/          | 3              | 4     |            |
|             | <b>Раздел 4. Применение математического моделирования на железнодорожном транспорте.</b>           |                |       |            |
| 4.1         | Математическое описание структурной схемы сортировочной станции. /Лек/                             | 3              | 2     |            |

|   |   |   |      |  |
|---|---|---|------|--|
| 4.2   | Технические и технологические мероприятия по совершенствованию эксплуатационной работы, проводимые на железнодорожном транспорте при росте и спаде поездопотока. Их оценка. /Лек/ | 3 | 2    |  |
| 4.3   | Расчет межоперационных простоев вагонов на станции. /Пр/  | 3 | 2    |  |
| 4.4   | Оценка влияния загрузки элемента на простой вагона в ожидании выполнения технологической операции. /Пр/   | 3 | 2    |  |
| 4.5   | Оценка экономической эффективности проведения технологических мероприятий по совершенствованию работы железнодорожной станции при изменении поездопотока. /Пр/                    | 3 | 2    |  |
| <b>Раздел 5. Расчеты по совершенствованию работы железнодорожного транспорта.</b> |   |   |      |  |
| 5.1   | Математические зависимости для определения ожидания выполнения технологических операций. /Лек/  | 3 | 2    |  |
| 5.2   | Методика расчета годовых эксплуатационных расходов, связанных с функционированием станции. /Лек/  | 3 | 2    |  |
| 5.3   | Оценка экономической эффективности проведения технических мероприятий по совершенствованию работы железнодорожной станции. /Пр/   | 3 | 2    |  |
| <b>Раздел 6. Самостоятельная работа.</b>  |   |   |      |  |
| 6.1   | Подготовка к лекциям. /Ср/  | 3 | 8    |  |
| 6.2   | Подготовка к практическим занятиям. /Ср/  | 3 | 32   |  |
| 6.3   | Выполнение курсовой работы. /Ср/  | 3 | 34,5 |  |
| 6.4   | Задачи сетевого планирования и управление. /Ср/   | 3 | 4    |  |
| 6.5   | Методы динамического программирования. /Ср/   | 3 | 4    |  |
| 6.6   | Этапы математического моделирования /Ср/  | 3 | 3    |  |
| <b>Раздел 7. Контактные часы на аттестацию.</b>                                   |   |   |      |  |
| 7.1   | Зачет /КЭ/  | 3 | 0,25 |  |
| 7.2   | Курсовая работа /КА/  | 3 | 1,5  |  |

### 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 | Голубева Н. В.      | Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие | Санкт-Петербург<br>г: Лань,<br>2016 | <a href="http://e.lanbook.com/bo">http://e.lanbook.com/bo</a> |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|   | 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 | <a href="https://urait.ru/bcode/460">https://urait.ru/bcode/460</a> |
| <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   | Microsoft Office   |  |                     |   |
| <b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                  |  |  |                     |   |
| 6.2.2.1   | Информационная справочная система Техэксперт <a href="https://tech.company-dis.ru">https://tech.company-dis.ru</a>   |  |                     |   |
| 6.2.2.2   | Информационная справочная система "Гарант" <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>   |  |                     |   |
| 6.2.2.3   | Информационная справочная система "КонсультантПлюс" <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>  |  |                     |   |
| 6.2.2.4   | База данных Государственных стандартов <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>   |  |                     |   |
| 6.2.2.5   | База данных «Железнодорожные перевозки» <a href="https://cargo-report.info/">https://cargo-report.info/</a>  |  |                     |   |
| 6.2.2.6   | База данных АСПИЖТ <a href="https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspizht/">https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspizht/</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.   |  |                     |   |