ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

Математическое моделирование систем и процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.04 Эксплуатация железных дорог
Направленность (профиль) Магистральный транспорт

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

экзамен 4
расчетно-графическая работа 4
зачет 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	**3**		**4**		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные			8	8	8	8
Практические	4	4			4	4
Конт. ч. на аттест.			0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	2,3	2,3	2,45	2,45
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	25	25	29	29
Итого ауд.	8	8	12	12	20	20
Контактная работа	8,15	8,15	14,7	14,7	22,85	22,85
Сам. работа	96	96	86,6	86,6	182,6	182,6
Часы на контроль	3,85	3,85	6,7	6,7	10,55	10,55
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Иванчин С.Ю.

Рабочая программа дисциплины
Математическое моделирование систем и процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216)

составлена на основании учебного плана: 23.05.04-26-1-ЭЖД.plz.plx
Направление подготовки 23.05.04 Эксплуатация железных дорог Направленность (профиль) Магистральный транспорт

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Управление эксплуатационной работой

Зав. кафедрой д.т.н Москвичев О.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины является формирование компетенций в области математического моделирования систем и процессов в эксплуатационной работе железнодорожного транспорта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.30

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

ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

ОПК-1.4 Применяет цифровые инструменты для математического анализа и моделирования в процессе решения инженерных задач в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Принципы математического анализа и моделирования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Использовать физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. Использовать математические методы для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками проведения обзора, описания и анализа математических процессов в системах, методами и средствами обеспечения эксплуатационной работы железнодорожного транспорта.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Методы математического моделирования			
1.1	Введение. Виды математических моделей. /Лек/	4	2	
1.2	Знакомство с программным обеспечением . Характеристика программного обеспечения. Изучение приемов работы с программой «Математическая модель работы сортировочной станции». /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
1.3	Оценка влияния загрузки элемента и коэффициента вариации интервалов, входящих на обслуживание поездов, на простой вагонов в ожидании выполнения технологических операций. /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
1.4	Оценка экономической эффективности проведения технологических мероприятий по совершенствованию работы железнодорожной станции при изменении вагонопотока. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
	Раздел 2. Общие понятия о математическом моделировании			
2.1	Линейное программирование /Лек/	3	2	
2.2	Методы решения задач линейного программирования /Лек/	3	2	
2.3	Этапы математического моделирования. /Лек/	4	2	
2.4	Оценка влияния загрузки элемента на простой вагона в ожидании выполнения технологической операции. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
2.5	Оценка экономической эффективности проведения технологических мероприятий по совершенствованию работы железнодорожной станции при спаде поездопотока. /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
2.6	Оценка влияния загрузки элемента на простой вагона в ожидании выполнения технологической операции. /Лаб/	4	2	Практическая подготовка
	Раздел 3. Самостоятельная работа			
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	2	
3.2	Подготовка к лекциям /Ср/	4	2	
3.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	4	
3.4	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4	8	
3.5	Выполнение расчетно-графической работы. /Ср/	4	17,6	Практическая подготовка
3.6	Этапы математического моделирования /Ср/	4	16	
3.7	Общие понятия о математическом моделировании /Ср/	4	16	

3.8	Математические модели и их виды. Классификация моделей. /Ср/	3	10	
3.9	Методы разработки математических моделей. Методы исследования математических моделей. /Ср/	3	10	
3.10	Основные понятия и принципы в математическом моделировании, моделирование как научный прием. /Ср/	3	10	
3.11	Методика расчета годовых эксплуатационных расходов, связанных с функционированием станции /Ср/	3	12	
3.12	Технико-экономические расчеты по оценке проводимых на станции мероприятий по совершенствованию ее работы /Ср/	3	12	
3.13	Математические зависимости для определения ожидания выполнения технологических операций. /Ср/	3	12	
3.14	ехнические и технологические мероприятия по совершенствованию эксплуатационной работы, проводимые на железнодорожном транспорте при росте и спаде поездопотока. /Ср/	3	12	
3.15	Математическое описание структурной схемы сортировочной станции. /Ср/	4	16	
3.16	Информационные технологии. /Ср/	3	12	
3.17	Математические модели в научных исследованиях. /Ср/	4	11	
	Раздел 4. Контактные часы на аттестацию			
4.1	Экзамен /КЭ/	4	2,3	
4.2	Зачет /КЭ/	3	0,15	
4.3	РГР /КА/	4	0,4	

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	Новакович В. И.	Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2023	https://umczdt.ru/books/
Л1.2	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М., Фридман М. Н.	Исследование операций в экономике: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/46(

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.3	Карасев С. В., Осипов Д. В., Савицкий Д. А.	Математическое моделирование систем и процессов на транспорте: учебное пособие	Новосибирск: СГУПС, 2020	https://umczdt.ru/books/

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Голубева Н. В.	Математическое моделирование систем и процессов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2016	http://e.lanbook.com/boo

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

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Microsoft Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	База Данных АСПИЖТ
6.2.2.2	Открытые данные Росжелдора
6.2.2.3	http://www.roszeldor.ru/opendata

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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: Аналитическая модель работы сортировочной станции в целом и отдельных его подразделений (методические разработки кафедры «УЭР»)