Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 15.09.2023 14:15:58
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Математическое моделирование систем и процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ
Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

экзамены 2
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	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	2,6	2,6	2,6	2,6
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	23	23	23	23
Сам. работа	182,6	182,6	182,6	182,6
Часы на контроль	10,4	10,4	10,4	10,4
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):
к.т.н., доцент , Иванов Д.В.

Рабочая программа дисциплины
Математическое моделирование систем и процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217)

составлена на основании учебного плана: 23.05.05-23-1-СОДПа.plz.plx

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ Направленность (профиль) Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте

Зав. кафедрой д.т.н. Тарасов Е.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формирование профессиональных компетенций в области математического моделирования разнообразных систем и процессов с целью применения их в профессиональной деятельности при проектировании, эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и модернизации устройств и систем железнодорожной
1.2	автоматики и телемеханики

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.20

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	методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области профессиональной деятельности;
3.1.2	методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области решения задачи в научных и инженерных исследованиях, рациональные способы устранения неисправностей путем математического моделирования.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их;
3.2.2	проводить необходимые расчеты на основе использования современных информационных технологий, применять оптимальные варианты решений нестандартных ситуаций, возникающих при выполнении работ по моделированию в научных и инженерных исследованиях
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками применения программного обеспечения для решения задач математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области профессиональной деятельности;
3.3.2	навыками применения программного обеспечения для решения задач математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в научной области и при инженерных исследованиях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Моделирование как метод научного познания			
1.1	Основные понятия теории моделирования /Лек/	2	2	
1.2	Классификация моделей /Лек/	2	2	
1.3	Математическое моделирование. Цели. Требования к модели. /Лек/	2	4	
1.4	Знакомство с математическим пакетом Mathcad. /Ср/	2	4	
1.5	Этапы моделирования. /Ср/	2	4	
	Раздел 2. Раздел 2. Математические модели в форме систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)			
2.1	Расчет линейной электрической цепи постоянного тока. /Лаб/	2	4	
2.2	Знакомство с программой Scilab. /Лаб/	2	4	
2.3	Области применения и базовые понятия СЛАУ. /Ср/	2	6	
2.4	Моделирование линейных электрических цепей. /Ср/	2	4	
2.5	Методы решения моделей в форме СЛАУ.Метод Гаусса.Матричный метод /Ср/	2	8	

2.6	Итерационные методы. /Ср/	2	4	
	Раздел 3. Раздел 3. Математические модели в форме нелинейных алгебраических уравнений (НАУ)			
3.1	Анализ электрических цепей с нелинейными элементами /Пр/	2	2	
3.2	Исследование характеристик стабилитрона. /Пр/	2	2	
3.3	Базовые понятия. Формирование модели. /Ср/	2	6	
3.4	Методы решения НАУ. /Ср/	2	6	
	Раздел 4. Раздел 4. Математические модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)			
4.1	Области применения и базовые понятия. /Ср/	2	6	
4.2	Формирование модели. /Ср/	2	6	
4.3	Решение математических моделей в классе ОДУ. /Ср/	2	6	
4.4	Анализ частотных характеристик последовательного LC –контура. /Ср/	2	6	
	Раздел 5. Раздел 5. Математическое моделирование систем с распределенными параметрами			
5.1	Область применения. Основные понятия. /Ср/	2	5	
5.2	Математические модели описания волновых процессов. /Ср/	2	4	
5.3	Уравнения передачи длинной линии как линейного четырехполюсника. /Ср/	2	6	
5.4	Расчет электрической цепи с распределенными параметрами.Расчет первичных и вторичных параметров двухпроводной линии. /Ср/	2	4	
5.5	Телеграфное уравнение для двухпроводной длинной электрической линии и его решение при гармоническом входном сигнале /Ср/	2	6	
5.6	Влияние поверхностного эффекта на первичные параметры линии. /Ср/	2	4	
	Раздел 6. Раздел 6. Детерминированные и стохастические математические модели			
6.1	Базовые понятия. Подходы к моделированию физических систем. /Ср/	2	6	
6.2	Основные вероятностные характеристики случайного процесса. /Ср/	2	6	
6.3	Особенности моделирования случайного процесса /Ср/	2	6	
	Раздел 7. Раздел 7. Математические модели в форме передаточных функций			
7.1	Базовые понятия. /Ср/	2	6	
7.2	Передаточная функция в форме изображения Лапласа /Ср/	2	6	
7.3	Передаточная функция в операторной форме. /Ср/	2	6	
7.4	Типовые звенья динамических систем /Ср/	2	6	
7.5	Математические модели во временной области. Переходная и импульсная переходная функции. /Ср/	2	6	
7.6	Анализ переходного процесса в электрической цепи. /Ср/	2	6	
	Раздел 8. Самостоятельная работа			
8.1	Выполнение расчетно-графической работы (РГР) /Ср/	2	17,6	
8.2	Подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/	2	8	
8.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	4	

8.4	Подготовка к лекциям. /Ср/	2	4	
	Раздел 9. Раздел 4. Контактные часы на аттестацию			
9.1	Зачет /КЭ/	2	0,25	
9.2	Экзамен /КЭ/	2	2,35	
9.3	Защита РГР /КА/	2	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	Голубева Н. В.	Основы математического моделирования систем и процессов: учебное пособие	Омск: ОмГУПС, 2019	https://e.lanbook.com/bo

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Буштрук А. Д.	Математическое моделирование систем и процессов: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для студ. спец. "АТС" очн. формы обуч.	Самара: СамГУПС, 2011	

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 Росстандарта – https://www.gost.ru/portal/gost/
6.2.2.2	База данных Государственных стандартов: http://gostexpert.ru/
6.2.2.3	База данных «Железнодорожные перевозки» - https://cargo-report.info/
6.2.2.4	Информационно-справочная система Консультант плюс http://www.consultant.ru
6.2.2.5	Информационно-правовой портал Гарант http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)