

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Гнатюк Максим Александрович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21
Уникальный программный ключ:
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

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 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Направленность (профиль) специализация N 2 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование":

Квалификация **инженер**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
зачеты 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	18		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	36	36	54	54
Практические	18	18	18	18	36	36
Конт. ч. на аттест.	0,25	0,25	0,4	0,4	0,65	0,65
Конт. ч. на аттест. в период ЭС			2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	16		24		40	
Итого ауд.	36	36	54	54	90	90
Контактная работа	36,25	36,25	56,75	56,75	93	93
Сам. работа	35,75	35,75	53,6	53,6	89,35	89,35
Часы на контроль			33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	72	72	144	144	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Гарипов Дмитрий Сергеевич

Рабочая программа дисциплины

Математическое моделирование систем и процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1022)

составлена на основании учебного плана: 23.05.01-20-5-НТТС изм.pli.plx

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Направленность (профиль) специализация N 2 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование":

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Высшая математика

Зав. кафедрой к.ф.-м.н. Кузнецов Владимир Петрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины являются: математическая подготовка будущих инженеров в рамках необходимого минимума, формирование представлений о математике как универсальном языке науки, идеях и методах математики, развитие математической культуры; знание базисных понятий математики, методов, применяемых при изучении естественнонаучных, общепрофессиональных, специальных дисциплин и в практической деятельности.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.08
-------------------	---------

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

ПК-2: способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе

Знать:

основы предметной области: знать основные определения и понятия; основные методы решения задач
методы решения типовых задач.

Уметь:

решать задачи профессиональной направленности.

Владеть:

методами решения типовых задач по предложенным методам и алгоритмам
методами построения простейших математических моделей реальных процессов и ситуаций

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы предметной области: знать основные определения и понятия; основные методы решения задач;
3.1.2	методы решения типовых задач
3.2	Уметь:
3.2.1	решать задачи профессиональной направленности
3.3	Владеть:
3.3.1	методами решения типовых задач по предложенным методам и алгоритмам;
3.3.2	методами построения простейших математических моделей реальных процессов и ситуаций

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Математическое моделирование. Основные понятия.			
1.1	Моделирование как научный прием. Основные понятия. Классификация моделей. Математическое моделирование. /Лек/	5	2	
1.2	Действия над приближенными числами. Абсолютная и относительная погрешность. /Пр/	5	2	
	Раздел 2. Решение нелинейных алгебраических уравнений.			
2.1	Отделение корней полиномов. /Лек/	5	2	
2.2	Отделение корней полиномов. /Пр/	5	2	
2.3	Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений: метод бисекций. /Лек/	5	2	
2.4	Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений: метод бисекций. /Пр/	5	2	
2.5	Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений: метод касательных. /Лек/	5	2	
2.6	Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений: метод касательных. /Пр/	5	2	
2.7	Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений: метод хорд. /Лек/	5	2	
2.8	Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений: метод хорд. /Пр/	5	2	

	Раздел 3. Математические модели в виде систем линейных алгебраических уравнений.			
3.1	Решение систем линейных алгебраических уравнений: метод Якоби. /Лек/	5	2	
3.2	Решение систем линейных алгебраических уравнений: метод Якоби. /Пр/	5	2	
3.3	Решение систем линейных алгебраических уравнений: метод Гаусса. /Лек/	5	2	
3.4	Решение систем линейных алгебраических уравнений: метод Гаусса. /Пр/	5	2	
3.5	Решение систем линейных алгебраических уравнений: метод простых итераций. /Лек/	5	2	
3.6	Решение систем линейных алгебраических уравнений: метод простых итераций. /Пр/	5	2	
3.7	Решение систем линейных алгебраических уравнений: метод Зейделя. /Лек/	5	2	
3.8	Решение систем линейных алгебраических уравнений: метод Зейделя. /Пр/	5	2	
	Раздел 4. Самостоятельная работа			
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	9	
4.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	18	
4.3	Подготовка к зачету /Ср/	5	8,75	
	Раздел 5. Контактные часы на аттестацию			
5.1	Зачет /КА/	5	0,25	
	Раздел 6. Интерполирование.			
6.1	Интерполирование. Многочлены Лагранжа. /Лек/	6	4	
6.2	Многочлены Ньютона. Точность интерполяции. Численное дифференцирование. /Лек/	6	4	
6.3	Интерполирование. Многочлены Лагранжа. Многочлены Ньютона. Точность интерполяции. Численное дифференцирование. /Пр/	6	4	
	Раздел 7. Численное интегрирование.			
7.1	Численное интегрирование. Основные понятия и методы. /Лек/	6	2	
7.2	Метод прямоугольников. /Лек/	6	2	
7.3	Метод прямоугольников. /Пр/	6	2	
7.4	Метод трапеций и Симпсона. /Лек/	6	2	
7.5	Метод трапеций и Симпсона. /Пр/	6	2	
7.6	Численное дифференцирование. Формулы Ньютона и Стирлинга. /Лек/	6	2	
	Раздел 8. Математические модели в виде обыкновенных дифференциальных уравнений.			
8.1	Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. /Лек/	6	4	
8.2	Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений. /Пр/	6	2	
8.3	Методы Рунге-Кутты. /Лек/	6	4	
8.4	Методы Рунге-Кутты. /Пр/	6	2	
8.5	Метод Эйлера. /Лек/	6	4	
8.6	Метод Эйлера. /Пр/	6	2	
8.7	Метод последовательных приближений Пикара. /Лек/	6	4	

8.8	Метод последовательных приближений Пикара. /Пр/	6	2	
8.9	Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. /Лек/	6	4	
8.10	Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. /Пр/	6	2	
Раздел 9. Самостоятельная работа				
9.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	18	
9.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	18	
9.3	РГР /Ср/	6	17,6	
Раздел 10. Контактные часы на аттестацию				
10.1	Экзамен /КЭ/	6	2,35	
10.2	РГР /КА/	6	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	Амосов А. А., Дубинский Ю. А., Копченова Н. В.	Вычислительные методы	, 2021	book.com/book/168619?c

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Волков Е. А.	Численные методы	, 2021	book.com/book/167179?c

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 2010 Professional

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	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).
6.2.2.2	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)
6.2.2.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
6.2.2.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
6.2.2.5	
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.