

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

Прикладная математика

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 **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
экзамены 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	36	4	36
Лабораторные	4		4	
Практические	4	72	4	72
Конт. ч. на аттест.	0,8	1,05	0,8	1,05
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
В том числе инт.	6		6	
Итого ауд.	12	108	12	108
Контактная работа	15,15	111,4	15,15	111,4
Сам. работа	122,2	142,95	122,2	142,95
Часы на контроль	6,65	6,65	6,65	6,65
Итого	144	261	144	261

Программу составил(и):

к.т.н, доцент, Гарипов Д.С.;

Рабочая программа дисциплины

Прикладная математика

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 22.02.2017 г. № 1022)

составлена на основании учебного плана: 23.05.01-20-56-НТТС изм.plz.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., доцент Кузнецов В.П. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:

Б1.В.06

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

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Знать:

Уметь:

Владеть:

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:

Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**3.1 Знать:**

3.1.1

3.2 Уметь:

3.2.1

3.3 Владеть:

3.3.1

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ).			
1.1	Дифференциальные уравнения. Общие понятия и определения. Уравнения первого порядка. Частное и общее решение. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные и линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли /Лек/	2	2	
1.2	Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. /Пр/	2	2	
1.3	Уравнение высших порядков. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижения порядка. Однородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Нахождение общего решения. Неоднородные линейные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных. /Лек/	2	2	
1.4	Методы понижения порядка дифференциальных уравнений. /Пр/	2	4	
1.5	Однородные и неоднородные линейные уравнения. /Пр/	2	4	
1.6	Нахождение частного решения для правой части специального вида. /Лек/	2	2	
1.7	Неоднородные линейные уравнения с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида. /Пр/	2	4	
1.8	Системы дифференциальных уравнений. Методы исключений и характеристического уравнения. /Лек/	2	2	
	Раздел 2. Числовые и функциональные ряды.			

2.1	Числовые ряды с положительными членами. Необходимый признак. Достаточные признаки сходимости, (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость. /Лек/	2	2	
2.2	Числовые ряды с положительными членами. Необходимый признак. Достаточные признаки сходимости, (сравнения, Даламбера, Коши, интегральный). Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Оценка остатка знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость. /Пр/	2	4	
2.3	Элементы функционального анализа. Функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля, область сходимости. Радиус сходимости. Понятие о бесконечномерных метрических пространствах. /Лек/	2	2	
2.4	Элементы функционального анализа. Функциональные ряды. Сходимость. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. Признак Вейерштрасса. Степенные ряды. Теорема Абеля, область сходимости. Радиус сходимости. /Пр/	2	6	
2.5	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций и применение их в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Лек/	2	2	
2.6	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций. /Пр/	2	4	
2.7	Применение рядов Тейлора и Маклорена. в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Лек/	2	2	
2.8	Применение рядов Тейлора и Маклорена. в приближенных вычислениях (значения функций, пределы, определенные интегралы, дифференциальные уравнения). /Пр/	2	4	
2.9	Гармонический анализ. Ортонормированная система функций Ряд Фурье. Коэффициенты Эйлера – Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. Практический гармонический анализ. /Лек/	2	2	
2.10	Ряд Фурье. Коэффициенты Эйлера – Фурье. Теорема Дирихле. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. /Пр/	2	4	
	Раздел 3. Самостоятельная работа			
3.1	Приближенное решение дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов. /Ср/	2	9	
3.2	Приближенное решение дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Метод Адамса. Метод Рунге - Кутты. /Ср/	2	9	
3.3	Подготовка к лекциям /Ср/	2	18	
3.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	36	
3.5	Выполнение контрольной работы по теме "Дифференциальные уравнения и ряды" /Ср/	2	8,6	
3.6	Подготовка к зачету /Ср/	2	8,75	
	Раздел 4. Контактные часы на аттестацию			
4.1	Контрольная работа /КА/	2	0,4	
4.2	Зачет /КА/	2	0,25	
	Раздел 5. Теория вероятностей.			
5.1	Основные понятия и определения. Случайные события. Классическое и статистическое определения вероятности события. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез (формула Байеса). /Лек/	2	2	

5.2	Случайные события. Совместные и несовместные события. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. /Пр/	2	4	
5.3	Схема испытаний Бернулли. Теоремы Лапласа. Теорема Пуассона. /Лек/	2	2	
5.4	Схема испытаний Бернулли. Теоремы Лапласа. Теорема Пуассона /Пр/	2	4	
5.5	Случайные величины. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Определение показательного распределения. Числовые характеристики показательного распределения. Функция надежности. Показательный закон надежности. /Лек/	2	2	
5.6	Случайные величины. Функция распределения. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики /Пр/	2	4	
5.7	Многомерные СВ. Функция распределения двумерной СВ. Плотность распределения двумерной СВ. Условные законы распределения. Моменты двумерной СВ. Нормальный закон на плоскости. Ковариация и коэффициент корреляции. Линейная регрессия. /Лек/	2	2	
5.8	Многомерные случайные величины. Функция распределения двумерной случайной величины. Числовые характеристики. /Пр/	2	6	
5.9	Предельные теоремы теории вероятностей. Закон больших чисел. Понятие о случайных процессах и их характеристиках /Лек/	2	2	
	Раздел 6. Математическая статистика.			
6.1	Выборка, статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Понятие точечной статистической оценки. Свойства оценок. Интервальная оценка, её точность и надёжность. /Лек/	2	2	
6.2	Выборка, статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Понятие точечной статистической оценки. Свойства оценок. Интервальная оценка, её точность и надёжность. /Пр/	2	4	
6.3	Понятие статистической гипотезы. Гипотезы о равенстве двух дисперсий и математических ожиданий нормального распределения. Гипотеза о виде распределения, критерий согласия Пирсона /Лек/	2	2	
6.4	Проверка статистических гипотез. /Пр/	2	4	
6.5	Корреляционный анализ. Выборочный коэффициент линейной корреляции и гипотеза о его значимости. Линейный регрессионный анализ, метод наименьших квадратов. /Лек/	2	4	
6.6	Корреляционный анализ. Выборочный коэффициент линейной корреляции и гипотеза о его значимости. /Пр/	2	6	
6.7	Линейный регрессионный анализ, метод наименьших квадратов. /Пр/	2	4	
	Раздел 7. Самостоятельная работа			
7.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	9	
7.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	36	
7.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	8,6	
	Раздел 8. Контактные часы на аттестацию			
8.1	Экзамен /КЭ/	2	2,35	
8.2	Контрольная работа /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	Рябушко А. П.	Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч. 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учеб. пособие для вузов	Минск: Вышэйш. шк., 2011	
Л1.2	Рябушко А. П.	Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч. 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика: учеб. пособие для вузов	Минск: Вышэйш. шк., 2010	
Л1.3	Рябушко А. П.	Индивидуальные задания по высшей математике. В 4 ч. Ч. 3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля: учебное пособие для вузов	Минск: Вышэйшая школа, 2013	
Л1.4	Шипачев В. С.	Высшая математика: учебник для вузов	М.: Вышш. шк., 2006	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П.	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1: учеб. пособие для вузов	Москва: ОНИКС, 2009	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.2	Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П.	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2: учеб. пособие для вузов	Москва: ОНИКС, 2009	
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	Специализированного ПО не требуется			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	ЭИОС ДО MOODLE			
6.2.2.2	Электронная библиотечная система http://ibooks.ru/			
6.2.2.3	Электронная библиотечная система «БиблиоТех» (https://samgups.bibliotech.ru)			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде СамГУПС и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося			