

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

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

Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2

зачеты 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18,5		17,7			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	18	18	54	54
Практические	54	54	36	36	90	90
Конт. ч. на аттест.	0,65	0,65	0,4	0,4	1,05	1,05
Конт. ч. на аттест. в период ЭС			2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	90	90	54	54	144	144
Контактная работа	90,65	90,65	56,75	56,75	147,4	147,4
Сам. работа	89,35	89,35	62,6	62,6	151,95	151,95
Часы на контроль			24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	180	180	144	144	324	324

Программу составил(и):
к.п.н., доцент, Рудина Т.В.

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана: 08.03.01-21-3-Сб.plm.plx

Направление подготовки 08.03.01 Строительство Направленность (профиль) Промышленное и гражданское строительство

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	Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование общепрофессиональной компетенции, являющейся основополагающей для освоения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессиональной направленности, способствующих готовности выпускника к междисциплинарной экспериментально-исследовательской деятельности, и формирование математической культуры будущего специалиста.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.10

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ОПК-1.1 Применяет методы высшей математики для решения задач профессиональной деятельности	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	-основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления; основы теории вероятностей, математической статистики.
3.2 Уметь:	
3.2.1	- использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности; применять методы математического анализа; применять математические методы для решения практических задач.
3.3 Владеть:	
3.3.1	- аппаратом математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Линейная алгебра .			
1.1	Введение. Предмет математики. Основные алгебраические структуры. Линейная алгебра. Определители второго и третьего порядков. Основные свойства определителей, минор и алгебраическое дополнение /Лек/	1	2	
1.2	Определители и их свойства, вычисление определителей 2-го; 3-го; ..., n-ого порядков. /Пр/	1	2	
1.3	Понятие об определителе n-ого порядка и его вычисление. Матрицы. Их виды. Алгебра матриц. Обратная матрица. Теорема существования и единственности обратной матрицы. /Лек/	1	2	
1.4	Метод Крамера. Матрицы и операции над ними. Умножение матриц. /Пр/	1	2	
1.5	Решение систем линейных уравнений (СЛУ) методом Крамера и матричным методом. /Лек/	1	2	
1.6	Обратная матрица. /Пр/	1	2	
1.7	Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли /Лек/	1	2	
1.8	Матричный метод решения СЛУ. Нахождение ранга матрицы /Пр/	1	4	
1.9	Решение СЛУ методом Гаусса, методом Жордана-Гаусса. /Лек/	1	2	
1.10	Решение систем методом Гаусса. Решение однородных систем. /Пр/	1	4	
	Раздел 2. Векторная алгебра			
2.1	Векторы. Линейные операции над векторами, их свойства. Базис в пространстве, орты, декартова система координат. Направляющие косинусы. Скалярное произведение, его свойства, приложения. /Лек/	1	2	
2.2	Векторное произведение. Его свойства. Геометрический и механический смысл векторного произведения. Условие коллинеарности векторов. Смешанное произведение. Его свойства, вычисление, приложения /Лек/	1	2	
2.3	Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов /Пр/	1	2	
2.4	Векторное и смешанное произведения векторов, базис. /Пр/	1	2	

	Раздел 3. Аналитическая геометрия			
3.1	Нормальное уравнение плоскости в векторной и координатной формах. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Гиперплоскость /Лек/	1	2	
3.2	Уравнение плоскости /Пр/	1	2	
3.3	Уравнение линии на плоскости. Простейшие задачи аналитической геометрии. Векторное, канонические и параметрические уравнения прямой. Пересечение прямой и плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Параллельность и перпендикулярность прямых, прямой и плоскости. /Лек/	1	2	
3.4	Прямая в пространстве и на плоскости /Пр/	1	4	
3.5	Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Приведение к каноническому виду кривых второго порядка. Поверхности второго порядка. /Лек/	1	4	
3.6	Линии и поверхности второго порядка /Пр/	1	4	
3.7	Полярные координаты точки. Уравнения линий в полярных координатах. Параметрический способ задания кривых. Некоторые замечательные кривые. /Лек/	1	2	
3.8	Полярные координаты точки. Уравнения линий в полярных координатах. Параметрический способ задания кривых. Некоторые замечательные кривые. /Пр/	1	4	
	Раздел 4. Комплексные числа.			
4.1	Алгебраические операции над комплексными числами. Запись комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной форме. /Лек/	1	4	
4.2	Комплексные числа и действия с ними. Решение уравнений во множестве комплексных чисел. /Пр/	1	4	
	Раздел 5. Введение в математический анализ.			
5.1	Понятие функции, предел функции и последовательности. Основные теоремы о пределах, замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, эквивалентные величины. Непрерывность функции в точке, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Точки разрыва и их классификация. Численное решение нелинейных уравнений. /Лек/	1	4	
5.2	Вычисление пределов функций. Первый и второй замечательные пределы и их следствия. Раскрытие неопределенностей. Сравнение бесконечно малых функций, исследование функций на непрерывность. /Пр/	1	6	
	Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций одной переменной (ФОП).			
6.1	Определение производной, основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производная параметрической и неявной функции. Дифференциал. Приближенные вычисления при помощи дифференциала. Геометрический и физический смысл производной. Уравнения касательной и нормали. Свойства дифференцируемых функций. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя для вычисления пределов. /Лек/	1	2	
6.2	Вычисление производных и дифференциалов ФОП. Вычисление производных сложных, неявных и параметрических функций. Вычисление производных высших порядков. Нахождение пределов с использованием правила Лопиталя. /Пр/	1	6	
6.3	Формула Тейлора. Исследование функции с помощью производных. Интервалы монотонности, экстремумы, интервалы выпуклости и вогнутости, точки перегиба, асимптоты. Построение графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Аппроксимация опытных данных методом наименьших квадратов. /Лек/	1	2	
6.4	Исследование функций с помощью производных. Нахождение точек экстремума и точек перегиба. Нахождение асимптот графика функции. Полное исследование функций и построение графиков. /Пр/	1	6	

	Раздел 7. Самостоятельная работа			
7.1	Подготовка к лекциям /Ср/	1	18	
7.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	54	
7.3	Выполнение контрольной работы /Ср/	1	8,6	
7.4	Подготовка к зачету /Ср/	1	8,75	
	Раздел 8. Контактные часы на аттестацию			
8.1	Контрольная работа /КА/	1	0,4	
8.2	Зачет /КА/	1	0,25	
	Раздел 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП).			
9.1	Основные понятия: область определения, линии уровня, предел, непрерывность. Частные производные, полный дифференциал, геометрический смысл частных производных и полного дифференциала, касательная плоскость и нормаль к поверхности. Необходимые и достаточные условия экстремума функции многих переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области. /Лек/	2	2	
9.2	Нахождение частных производных и дифференциалов ФНП. Производная по направлению. Градиент. Задачи на наибольшее и наименьшее значение. /Пр/	2	2	
	Раздел 10. Интегральное исчисление ФОП.			
10.1	Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Правила интегрирования. Замена переменной в неопределенном интеграле (метод подстановки). Интегрирование по частям /Лек/	2	2	
10.2	Непосредственное интегрирование. /Пр/	2	2	
10.3	Вычисление неопределенного интеграла методами подстановки и по частям. /Пр/	2	2	
10.4	Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Обзор приемов интегрирования. /Лек/	2	2	
10.5	Разложение дробной рациональной функции на простейшие. Интегрирование простейших рациональных дробей. /Пр/	2	2	
10.6	Интегрирование произвольной рациональной дроби. Интегрирование некоторых иррациональных выражений. /Пр/	2	2	
10.7	Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. /Пр/	2	2	
10.8	Определенный интеграл, геометрический и физический смысл, свойства. Теорема о среднем значении. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Вычисление длин дуг плоских кривых и площадей поверхности тел вращения. Некоторые физические приложения определенного интеграла. /Лек/	2	2	
10.9	Вычисление определенных интегралов. /Пр/	2	2	
10.10	Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Вычисления длин дуг плоских кривых и площадей поверхности тел вращения. Некоторые физические приложения определенного интеграла. /Пр/	2	4	
	Раздел 11. Теория вероятностей			

11.1	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	
11.2	Основные понятия и определения. Случайные события. Классическое и статистическое определения вероятности события. Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез (формула Байеса). /Пр/	2	2	
11.3	Схема испытаний Бернулли. Теоремы Лапласа. Теорема Пуассона. /Лек/	2	2	
11.4	Схема испытаний Бернулли. Теоремы Лапласа. Теорема Пуассона. /Пр/	2	2	
11.5	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	
11.6	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. /Пр/	2	6	
Раздел 12. Математическая статистика				
12.1	Выборка, статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Понятие точечной статистической оценки. Свойства оценок. Интервальная оценка, её точность и надёжность. /Лек/	2	2	
12.2	Выборка, статистическое распределение. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Понятие точечной статистической оценки. Свойства оценок. Интервальная оценка, её точность и надёжность. /Пр/	2	4	
12.3	Понятие статистической гипотезы. Гипотезы о равенстве двух дисперсий и математических ожиданий нормального распределения. Гипотеза о виде распределения, критерий согласия Пирсона /Лек/	2	2	
12.4	Понятие статистической гипотезы. Гипотезы о равенстве двух дисперсий и математических ожиданий нормального распределения. Гипотеза о виде распределения, критерий согласия Пирсона /Пр/	2	4	
Раздел 13. Самостоятельная работа				
13.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	9	
13.2	Численные методы интегрирования /Ср/	2	9	
13.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	36	
13.4	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	8,6	
Раздел 14. Контактные часы на аттестацию				
14.1	Контрольная работа /КА/	2	0,4	
14.2	Контактные часы на аттестацию в период экзаменационных сессий /КЭ/	2	2,35	
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>				

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	Карасева Р. Б.	Высшая математика: линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной: учебное пособие	Омск : СибАДИ, 2019	https://e.lanbook.com/book/149522
Л1.2	Карасева Р. Б.	Высшая математика: дифференциальное исчисление функции нескольких переменных, интегральное исчисление функции одной действительной переменной: учебное пособие	Омск : СибАДИ, 2020	https://e.lanbook.com/book/149557
Л1.3	Васильев А. А.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайтс, 2020	https://urait.ru/bcode/453255
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Н. Н. Лихачева, Л. М. Онискив, Е. Ю. Воробьева	Лекции и индивидуальные задания по высшей математике : учебно-методическое пособие : в 2 частях	Пермь : ПНИПУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2016	https://e.lanbook.com/book/160845
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	Математическая база данных zbMATH - https://zbmath.org/ (охватывает материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.)			
6.2.2.2	Общероссийский математический портал (информационная система) http://www.mathnet.ru/			
6.2.2.3	Mathcad- справочник по высшей математике http://old.exponenta.ru/soft/Mathcad/Mathcad.asp			
6.2.2.4	Информационная справочная система "Гарант" http://www.garant.ru			
6.2.2.5	Информационная справочная система "КонсультантПлюс" http://www.consultant.ru			
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.			