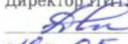


23.03.01.01.Б1.Б-2015-РП

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИТМА
 Д.В. Стенин
«15» 05 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Математика

Направление подготовки «23.03.01 Технология транспортных процессов»
Профиль «01 Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная, заочная

Кемерово 2017



1504055285

Рабочую программу составили
Заведующий кафедрой математики Николаева Е.А. Николаева
подпись ФИО

Доцент кафедры математики Черныш А.В. Чердиченко
подпись ФИО

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры математики

Протокол № 10 от 18.09.17

Зав. кафедрой математики Николаева Е.А. Николаева
подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Протокол № 112 от 18.09.17

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 23.03.01 «Технология транспортных
процессов» _____ Ю.Е. Воронов
подпись ФИО

И.О. зав.каф. А.В. Коголанцев



1504055285

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Математика", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование: общепрофессиональных компетенций:

ОПК-3 - владеть способностью применять систему фундаментальных знаний математических, естественнонаучных, инженерных и экономических для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
 Знать: разделы математики, включая: линейную алгебру, математический анализ функции одной переменной, математическую статистику, теорию вероятностей.
 Уметь: использовать математические знания при изучении других дисциплин, расширять свои познания.
 Владеть: первичными навыками решения математических задач, основными методами решения задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:
 - разделы математики, включая: линейную алгебру, математический анализ функции одной переменной, математическую статистику, теорию вероятностей.
 Уметь:
 - использовать математические знания при изучении других дисциплин, расширять свои познания.
 Владеть:
 - первичными навыками решения математических задач, основными методами решения задач.

2 Место дисциплины "Математика" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимо владеть знаниями умениями, навыками, полученными в рамках среднего общего образования и (или) среднего специального и (или) дополнительного профессионального образования.

Дисциплина «Математика» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

3 Объем дисциплины "Математика" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Математика" составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 1/Установочная сессия			
Всего часов		2	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		2	
Лабораторные занятия			
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа			
Форма промежуточной аттестации			
Курс 1/Семестр 1			
Всего часов	108	142	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			



1504055285

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Аудиторная работа			
Лекции	16	6	
Лабораторные занятия			
Практические занятия	34	10	
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	22	117	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	
Курс 1/Семестр 2			
Всего часов	180	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	18	8	
Лабораторные занятия			
Практические занятия	36	18	
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа	90	109	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Математика", структурированное по разделам (темам)

4.1 Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1 семестр			
1. Линейная алгебра	3	1	
1.1. Определители второго и третьего порядка, их свойства.			
1.2. Формулы Крамера для решения системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).			
1.3. Исследование систем линейных уравнений, метод Гаусса.			
1.4. Матрицы и операции над ними. Обратная матрица.			
1.5. Матричный метод решения СЛАУ.			
2. Векторная алгебра	3	1	
2.1. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Прямоугольный декартов базис. Разложение вектора по базису. Длина (норма) вектора и отрезка, направляющие косинусы, нормированный вектор.			
2.2. Скалярное произведение векторов, его свойства и физический смысл. Угол между векторами, условие ортогональности векторов.			
2.3. Векторное произведение векторов, его свойства и смысл. Условие коллинеарности двух векторов.			
2.4. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл. Условие компланарности трех векторов.			



1504055285

<p>3. Аналитическая геометрия</p> <p>3.1. Прямая на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до прямой.</p> <p>3.2. Кривые второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. Приведение уравнений кривых к каноническому виду.</p> <p>3.3. Полярные координаты. Связь между полярными и декартовыми координатами.</p> <p>3.4. Плоскость и прямая в пространстве. Общее уравнение плоскости. Построение плоскости. Угол между плоскостями. Точка пересечения трех плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Канонические уравнения прямой в пространстве. Уравнения прямой, проходящей через две данные точки Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности.</p> <p>3.5. Поверхности второго порядка в пространстве. Цилиндрические поверхности. Эллипсоид. Сфера. Однополостной гиперboloид. Двуполостной гиперboloид. Эллиптический параболоид. Конус. Гиперболический параболоид.</p>	3	1	
<p>4. Введение в математический анализ функции одной переменной</p> <p>4.1. Общие представления о функции одной переменной. Понятие функции одной переменной и способы ее задания. Область определения. Сложная и обратная функции. Характеристики поведения функции. Основные элементарные функции и их графики.</p> <p>4.2. Теория пределов. Предел функции на бесконечности. Предел функции в конечной точке. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства бесконечно малых функций и их связь с бесконечно большими. Основные свойства пределов. Нахождение пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Эквивалентные функции.</p> <p>4.3. Непрерывность функции. Определение функции, непрерывной в точке. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность функции на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.</p>	3	1	
<p>5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</p> <p>5.2. Производная. Производная функции, ее механический и геометрический смысл. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Уравнение касательной и нормали к графику. Дифференциал функции, его механический и геометрический смысл. Применение дифференциала для приближенных вычислений.</p> <p>5.3. Производные высших порядков.</p> <p>5.4. Правило Лопиталья.</p> <p>5.5. Полное исследование функции. Условия и интервалы монотонности функций. Точки экстремума функции, необходимое и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции, прикладные задачи. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения её графика.</p>	2	1	
<p>6. Функция нескольких переменных</p> <p>6.1. Понятие функции двух переменных, область определения.</p> <p>6.2. Дифференциальное исчисление функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p>	2	1	
<p>Итого</p>	16	6	
<p>2 семестр</p>			



1504055285

7. Интегральное исчисления 7.1. Неопределённый интеграл. Таблица и свойства неопределённых интегралов. Основные методы интегрирования функции: замена переменной, по частям, дробно-рациональных функций. 7.2. Определённый интеграл. Определение, геометрический смысл и свойства определённого интеграла. Вычисление определённого интеграла. Приложения определённого интеграла: вычисление площадей плоских фигур, объёма тела вращения. 7.3. Несобственные интегралы. 7.4. Приближенное интегрирование: Метод прямоугольников, трапеций, Симпсона. 7.5. Двойной интеграл. Определение и свойства двойного интеграла. Вычисление. Геометрические приложения.	3	1	
8. Комплексный анализ 8.1. Комплексные числа. Формы записи и перевод из одной формы в другую. Действия с комплексными числами. Решение уравнений. 8.2. Определение функции комплексного переменного. 8.3. Дифференцирование функции комплексного переменного. Аналитичность и особые точки.	3	1	
9. Дифференциальные уравнения 9.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения, уравнения Бернулли. 9.2. Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 9.3. Дифференциальные уравнения высших порядков.	3	1	
10. Функциональный анализ 10.1. Элементы теории множеств. Запись множества, мера плоского множества. 10.2. Отображение множеств.	3	1	
11. Теория вероятностей 11.1. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Определение вероятности. Формулы комбинаторики. 11.2. Вероятность суммы и произведения событий. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса. 11.3. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. 11.5. Дискретные случайные величины. Ряд и функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. 11.4. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное и равномерное распределение.	2	2	
12. Математическая статистика 12.1. Основные понятия математической статистики. Гистограмма. Точечные оценки параметров распределения случайных величин. Мода, медиана, размах выборки. 12.2. Интервальная оценка параметров распределения случайных величин. Доверительный интервал, доверительная вероятность, точность оценки. 12.3. Проверка статистических гипотез. Уровень значимости, критическая область, статистические критерии. 12.4. Парная линейная регрессия. Коэффициент корреляции, его свойства, проверка значимости.	2	2	
Итого	18	8	

4.2 Практические (семинарские) занятия

Тема занятий	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1 семестр			



1504055285

<p>1. Линейная алгебра 1.1. Определители второго и третьего порядка, их свойства 1.2. Формулы Крамера для решения системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) 1.3. Исследование систем линейных уравнений, метод Гаусса 1.4. Матрицы и операции над ними. Обратная матрица 1.5. Матричный метод решения слау.</p>	5	2	
<p>2. Векторная алгебра 2.1. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Прямоугольный декартов базис. Разложение вектора по базису. Длина (норма) вектора и отрезка, направляющие косинусы, нормированный вектор 2.2. Скалярное произведение векторов, его свойства и физический смысл. Угол между векторами, условие ортогональности векторов. 2.3. Векторное произведение векторов, его свойства и смысл. Условие коллинеарности двух векторов. 2.4. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл. Условие компланарности трех векторов.</p>	5	1	
<p>3. Аналитическая геометрия 3.1. Прямая на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до прямой. 3.2. Кривые второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола. Приведение уравнений кривых к каноническому виду. 3.3. Полярные координаты. Связь между полярными и декартовыми координатами 3.4. Плоскость и прямая в пространстве. Общее уравнение плоскости. Построение плоскости. Угол между плоскостями. Точка пересечения трех плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Канонические уравнения прямой в пространстве. Уравнения прямой, проходящей через две данные точки угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности. 3.5. Поверхности второго порядка в пространстве. Цилиндрические поверхности. Эллипсоид. Сфера. Однополостной гиперboloид. Двуполостной гиперboloид. Эллиптический параболоид. Конус. Гиперболический параболоид.</p>	6	1	
<p>4. Введение в математический анализ функции одной переменной 4.1. Общие представления о функции одной переменной. Понятие функции одной переменной и способы ее задания. Область определения. Сложная и обратная функции. Характеристики поведения функции. Основные элементарные функции и их графики. 4.2. Теория пределов. Предел функции на бесконечности. Предел функции в конечной точке. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства бесконечно малых функций и их связь с бесконечно большими. Основные свойства пределов. Нахождение пределов. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Эквивалентные функции. 4.3. Непрерывность функции. Определение функции, непрерывной в точке. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность функции на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.</p>	6	1	
<p>5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 5.1. Производная. Производная функции, ее механический и геометрический смысл. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Уравнение касательной и нормали к графику. Дифференциал функции, его механический и геометрический смысл. Применение дифференциала для приближенных вычислений. 5.2. Производные высших порядков. 5.3. Правило Лопиталя. 5.4. Полное исследование функции. Условия и интервалы монотонности функций. Точки экстремума функции, необходимое и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции, прикладные задачи. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения её графика.</p>	6	3	



1504055285

6. Функции нескольких переменных 6.1. Понятие функции двух переменных, область определения. 6.2. Дифференциальное исчисление функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал и его приложение к приближенным вычислениям. Экстремум функции двух переменных. Производная по направлению, градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	6	2	
Итого	34	10	
2 семестр			
7. Интегральное исчисление 7.1. Неопределённый интеграл. Таблица и свойства неопределённых интегралов. Основные методы интегрирования функции: замена переменной, по частям, дробно-рациональных функций. 7.2. Определённый интеграл. Определение, геометрический смысл и свойства определённого интеграла. Вычисление определённого интеграла. Приложения определённого интеграла: вычисление площадей плоских фигур, объёма тела вращения. 7.3. Несобственные интегралы 7.4. Приближенное интегрирование: метод прямоугольников, трапеций, симпсона. 7.5. Двойной интеграл. Определение и свойства двойного интеграла. Вычисление. Геометрические приложения.	6	3	
8. Комплексный анализ 8.1. Комплексные числа. Формы записи и перевод из одной формы в другую. Действия с комплексными числами. Решение уравнений. 8.2. Определение функции комплексного переменного. 8.3. Дифференцирование функции комплексного переменного. Аналитичность и особые точки.	6	3	
9. Дифференциальные уравнения 9.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения, уравнения Бернулли. 9.2. Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 9.3. Дифференциальные уравнения высших порядков.	6	3	
10. Функциональный анализ 10.1. Элементы теории множеств. Запись множества, мера плоского множества. 10.2. Отображение множеств.	6	3	
11. Теория вероятностей 11.1. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Определение вероятности. Формулы комбинаторики. 11.2. Вероятность суммы и произведения событий. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса. 11.3. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. 11.4. Дискретные случайные величины. Ряд и функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. 11.5. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное и равномерное распределение.	6	3	
12. Математическая статистика 12.1. Основные понятия математической статистики. Гистограмма. Точечные оценки параметров распределения случайных величин. Мода, медиана, размах выборки. 12.2. Интервальная оценка параметров распределения случайных величин. Доверительный интервал, доверительная вероятность, точность оценки. 12.3. Проверка статистических гипотез. Уровень значимости, критическая область, статистические критерии. 12.4. Парная линейная регрессия. Коэффициент корреляции, его свойства, проверка значимости.	6	3	



1504055285

Итого	36	18	
--------------	----	----	--

4.3 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1 семестр			
Вычисление определителей разложением по строке (столбцу). Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса. Действия с матрицами.	3	19	
Выполнение линейных операций над векторами, разложение векторов по базису. Нахождение длины (нормы) вектора и отрезка, направляющих косинусов, нормированного вектора. Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов, использование геометрического смысла, угла между векторами. Проверка условий ортогональности, коллинеарности и компланарности.	3	19	
Нахождение расстояния между точками. Построение линий в полярной системе координат, преобразование уравнений из полярной в прямоугольную систему координат. Построение прямых, нахождение уравнения прямой с заданным угловым коэффициентом, проходящей через две точки. Нахождение угла между прямыми, расстояния от точки до прямой. Построение кривых второго порядка. Приведение уравнений кривых к каноническому виду. Нахождение общего уравнения плоскости, угла между плоскостями, проверка условий параллельности и перпендикулярности. Построение плоскости. Канонические уравнения прямой, проходящей через две данные точки в пространстве. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности.	4	19	
Нахождение области определения, построение графиков основных элементарных функций. Нахождение пределов функции. Исследование функции на непрерывность.	4	20	
Нахождение производных функции, уравнений касательной и нормали к графику. Применение дифференциала функции для приближенных вычислений. Применение правила Лопиталя. Нахождение наибольших и наименьших значений функции на отрезке, интервалов возрастания (убывания), точек экстремума, интервалов выпуклости (вогнутости), точек перегиба, асимптот графика функции. Общая схема исследования функции и построение её графика.	4	20	
Нахождение значений и области определения функции двух переменных. Нахождение частных производных первого и высших порядков, Производной по направлению, градиента. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.	4	20	
Итого	22	117	
2 семестр			
Нахождение неопределённых интегралов. Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница. Нахождение площади фигуры, объема тела вращения. Приближенные методы интегрирования. Вычисление двойного интеграла.	18	21	
Представление комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной форме, преобразование из одной формы в другую. Действия с комплексными числами. Решение уравнений. Дифференцирование функции комплексного переменного.	18	22	
Нахождение общего и частного решений дифференциальных уравнений первого и второго порядка различных видов.	18	22	



1504055285

Решение задач на классическое и геометрическое определение вероятности. Нахождение вероятности суммы и произведения событий, полной вероятности, вероятности гипотез. Применение формул Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. Составление ряда и функции распределения дискретной случайной величины, нахождение математического ожидания и дисперсии. Нахождение математического ожидания и дисперсии непрерывной случайной величины, вероятности попадания в заданный интервал. Использование нормального распределения.	18	22	
Нахождение точечных и интервальных оценок параметров распределения случайных величин, моды, медианы, размаха выборки. Проверка статистических гипотез. Нахождение уравнения парной линейной регрессии, коэффициента корреляции, проверка значимости.	18	22	
Итого	90	109	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Математика", структурированное по разделам (темам)

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела (тема)	Код компетенции	Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, необходимые для формирования соответствующих компетенций	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, необходимых для формирования соответствующих компетенций
1	Линейная алгебра	1.1. Определители второго и третьего порядка, их свойства. 1.2. Формулы Крамера для решений систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). 1.3. Нормальные системы линейных уравнений, метод Гаусса. 1.4. Матрицы и операции над ними. Обратная матрица. 1.5. Матричный метод решения СЛАУ.	ОПК-3 - владеть способностью применять систему фундаментальных знаний и математических методов в естественных и технических науках, функциях одной переменной; математическую статистику для анализа эффективности, формулирования и решения инженерных и экономических задач в области технологий, организации, планирования и управления технической коммерческой деятельностью транспортных систем	Знать: разделы математики: линейную алгебру; математический анализ; функции одной переменной; математическую статистику для теории вероятностей.	Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
2	Векторная алгебра	2.1. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Прямоугольный декартов базис. Разложение вектора по базису. Длина (норма) вектора и отрезка, направляющая косинусы, нормированный вектор. 2.2. Скалярное произведение векторов, его свойства и физический смысл. Угол между векторами, условие ортогональности векторов. 2.3. Векторное произведение векторов, его свойства и смысл. Условие коллинеарности двух векторов. 2.4. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл. Условие компланарности трех векторов.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
3	Аналитическая геометрия	3.1. Прямая на плоскости. Уравнение прямой с угловыми коэффициентами. Общее уравнение прямой. Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Точечное от точки до прямой. 3.2. Кривые второго порядка. Эллипс, Гипербола, Парабола. Правильные уравнения кривых в каноническом виде. 3.3. Полярные координаты. Связь между полярными и декартовыми координатами. 3.4. Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости. Построение плоскости. Угол между плоскостями. Точка пересечения трех плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Канонические уравнения прямой в пространстве. Уравнения прямой, проходящей через две данные точки. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности. 3.5. Поверхности второго порядка в пространстве. Цилиндрические поверхности. Эллипсоид, Сфера, Однополостный гиперболоид, Двуполостный гиперболоид. Эллиптический параболоид, Косус, Гиперболический параболоид.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
4	Введение в математический анализ. Функции одной переменной	4.1. Общие представления о функции одной переменной. Понятие функции одной переменной и способы ее задания. Область определения. Сложные и обратные функции. Картина строения элементарных функций. Основные элементарные функции и их графики. 4.2. Теория пределов. Предела функции на бесконечности. Предела функции в конечной точке. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства бесконечно малых функций и их связь с бесконечно большими. Основные свойства пределов. Нисходящие пределы. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Знаменитые функции. 4.3. Непрерывность функции. Опреледеление функции, непрерывной в точке. Точка разрыва и излома функции. Непрерывность функции на отрезке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	5.1. Производная. Производная функции, ее математический и геометрический смысл. Таблица производных. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Уравнение касательной и нормали к графику. Дифференциал функции, его математический и геометрический смысл. Применение дифференциала для приближенных вычислений. 5.2. Производные высших порядков. 5.3. Правило Лопиталя. 5.4. Полное исследование функции. Условия и интервалы монотонности функций. Точки экстремума функции, необходимое и достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции, прикладные задачи. Выпуклость и вогнутость графиков функций. Точка перегиба. Асимптоты графиков функций. Общая схема исследования функции и построения ее графика.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
6	Функции нескольких переменных	6.1. Понятие функции двух переменных, область определения. 6.2. Дифференциальное исчисление функции двух переменных. Частные производные первого порядка. Частные производные высших порядков. Полный дифференциал и его приложения в приближенных вычислениях. Экстремум функции двух переменных. Прикладные по непереносимости, градиент. Кривые уровня плоскости и нормали к поверхности.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
7	Интегральное исчисление	7.1. Неопределенный интеграл. Таблица и свойства неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования функций: замена переменной, по частям, дробно-рациональные функции. 7.2. Определенный интеграл. Определения, геометрический смысл и свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Приближенное определение интеграла: вычисление площадей плоских фигур, объема тела вращения. 7.3. Несобственные интегралы. 7.4. Приближенное интегрирование: Метод прямоугольников, трапеций, Симпсона. 7.5. Двойной интеграл. Определения и свойства двойного интеграла. Вычисления. Геометрические приложения.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
8	Комплексный анализ	8.1. Комплексные числа. Формы записи и перевод из одной формы в другую. Действия с комплексными числами. Решение уравнений. 8.2. Определения функции комплексного переменного. 8.3. Дифференцирование функции комплексного переменного. Аналитичность и особые точки.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
9	Дифференциальные уравнения	9.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения, задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения, уравнения Бернулли. 9.2. Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решения, задачи Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 9.3. Дифференциальные уравнения высших порядков.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
10	Функциональный анализ	10.1. Элементы теории множеств. Записи множеств, мера плоского множества. 10.2. Отображение множеств.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
11	Теория вероятностей	11.1. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Определение вероятности. Формулы комбинаторики. 11.2. Вероятность суммы и произведения событий. Условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса. 11.3. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли, Пуассона, Муавра-Лапласа. 11.4. Дискретные случайные величины. Ряд и функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. 11.5. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное и равномерное распределение.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.
12	Математическая статистика	12.1. Основные понятия математической статистики. Гистограмма. Точечные оценки параметров распределения случайных величин. Мода, медиана, размах выборки. 12.2. Интервальные оценки параметров распределения случайных величин. Поверительный интервал, доверительная вероятность, точность оценки. 12.3. Проверка статистических гипотез. Уровни значимости, критическая область, статистические критерии. 12.4. Парная линейная регрессия. Коэффициент корреляции, его свойства, проверка значимости.			Опрос по контрольным вопросам, решение задач.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по разделам дисциплины «Математика» будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам и решение задач. Например:

Вопросы:



1504055285

1 семестр

1. Определители второго и третьего порядка, их свойства. Вычисление определителей разложением по строке (столбцу).
2. Формулы Крамера для решения систем линейных алгебраических уравнений.
3. Исследование систем линейных алгебраических уравнений, метод Гаусса.
4. Функция одной переменной, способы задания, область определения, характеристики поведения. Сложная функция. Основные элементарные функции и их графики.
5. Предел функции: на бесконечности, в конечной точке, односторонние пределы.

2 семестр

1. Неопределённый интеграл. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций.
2. Определённый интеграл, его свойства и вычисление.
3. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Решение уравнений.
4. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения, уравнения Бернулли.
5. Дифференциальные уравнения второго порядка. Общее и частное решения, задача Коши. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.

Задачи:

1 семестр

1. Решите систему линейных алгебраических уравнений тремя способами (методом Крамера, методом Гаусса, методом обратной матрицы).
2. Найдите пределы дробно-рациональной функции.
3. Для треугольника ABC с указанными вершинами найдите: уравнение и длину указанной стороны, угол, площадь, уравнение высоты и медианы, длину высоты, точку пересечения медианы и высоты, расстояние от вершины до стороны.
4. Вычислите производные, используя правило дифференцирования сложной функции.
5. Заданы вершины пирамиды. Найдите: объем; площадь указанной грани, угол между гранью и плоскостью, уравнение указанной прямой, уравнение перпендикуляра к указанной грани.

2 семестр

1. Найдите неопределенные интегралы, используя подведение под знак дифференциала, интегрирование дробно-рациональных функций, по частям.
2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями.
3. Решите уравнения с комплексными корнями.
4. Решите дифференциальные уравнения 1 порядка и определите тип уравнения.
5. Составьте ряд распределения дискретной случайной величины, найдите ее математическое ожидание и дисперсию.

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы, и задано 2 задачи, которые необходимо решить. Критерии оценивания:

- 85...100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном решении двух задач;
- 75...84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов, правильном, но не полном ответе на другой из вопросов и правильном и полном решении одной задачи и частичном решении второй задачи;
- 50...74 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов и правильном и полном решении одной задачи;
- 25...49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов и не верном решении ни одной из задач;
- 0...24 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы и не решенные задачи.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен (1, 2 семестр), в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом



1504055285

измерения сформированности компетенций является решение обучающимся поставленных перед ним четырех задач. Например:

1 семестр

1. Решите систему линейных алгебраических уравнений.
2. Найдите пределы дробно-рациональной функции.
3. Найдите производные сложной функции.
4. Проведите полное исследование и постройте график функции.
5. Найдите частные производные первого и второго порядка для функции двух переменных.

2 семестр

1. Вычислите неопределенные интегралы, используя подведение под знак дифференциала, интегрирование дробно-рациональных функций, по частям.
2. Вычислите двойной интеграл.
3. Выполните действия над комплексными числами, записав их в показательной форме.
4. Найдите частное решение линейного неоднородного уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
5. Составьте ряд распределения дискретной случайной величины, найдите ее математическое ожидание и дисперсию.

Критерии оценивания:

- 85... 100 баллов – при правильном решении четырех задач;
- 75...84 баллов – правильном и полном решении трех задач;
- 65...74 баллов – при правильном и полном решении двух задач;
- 25...64 баллов – при правильном и полном решении одной из задач;
- 0...24 баллов – при отсутствии ответов или правильных ответов.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля в конце занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Далее преподаватель задает два вопроса и две задачи, которые могут быть, как записаны на листке бумаги, так и нет. В течение 20 минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы и решить задачи, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

При проведении промежуточной аттестации, на экзамене обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, достают листок чистой бумаги и ручку. На листке бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество, номер группы и дата проведения опроса. Студент берет билет. В течение 90 минут обучающиеся должны решить задачи, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами сдаются преподавателю на проверку.

Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Математика"

6.1 Основная литература

1. Математика [Электронный ресурс] Ч. 1 : учебное пособие для студентов специальности 130400.65



1504055285

«Горное дело», специализации 130401.65 «Подземная разработка пластовых месторождений», 130403.65 «Открытые горные работы», 130404.65 «Маркшейдерское дело», 130406.65 «Обогащение полезных ископаемых» всех форм обучения / сост.: В. М. Волков, И. А. Ермакова, В. А. Гоголин; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. математики. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 151 с.1 электрон. опт. диск (CD-ROM) – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91109&type=utchposob:common>

2. Шипачев, В. С. Высшая математика [Текст] : учебник для студентов вузов / В. С. Шипачев. – Москва : Высшая школа, 2010. – 479 с.

3. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 448 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91080>. – Загл. с экрана. (10.04.2017)

6.2 Дополнительная литература

1. Мышкис, А. Д. Лекции по высшей математике [Текст] : учебное пособие / А. Д. Мышкис. – Санкт-Петербург : Лань, 2007. – 688 с.

2. Шипачев, В. С. Высшая математика [Текст] : учебник для студентов вузов / В. С. Шипачев. – Москва : Высшая школа, 2007. – 479 с.

3. Казунина, Г. А. Математика: элементы теории функций комплексного переменного [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Г. А. Казунина, Г. А. Липина, Л. В. Пинчина; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2003. – 104 с. – Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90175&type=utchposob:common>

4. Двайт, Г. Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы [Текст] / пер. с англ. Н. В. Леви. – Москва : Наука, 1983. – 176 с.

5. Индивидуальные задания по высшей математике: в 4 ч. [Текст] Ч. 1 Линейная и векторная алгебра : Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной : учебное пособие для студентов технических специальностей вузов / под общ. ред. А. П. Рябушко. – Минск : Вышэйшая школа, 2007. – 304 с.

6. Индивидуальные задания по высшей математике : в 4 ч. [Текст] Ч. 2 Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учебное пособие для студентов технических специальностей вузов / под общ. ред. А. П. Рябушко. – Минск : Вышэйшая школа, 2007. – 396 с.

7. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике [Текст] : в 3 ч Ч. 3 : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов / под общ. ред. А. П. Рябушко. – Минск : Вышэйшая школа, 1991. – 288 с.

8. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – Москва : Высшее образование, 2007. – 404 с.

9. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – Москва : Высшее образование, 2007. – 479 с.

6.3 Методическая литература

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: www.kuzstu.ru.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Математика"

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и (или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины (модуля). Далее необходимо проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Параллельно следует приступить к выполнению практических работ. При подготовке к практическим занятиям студент изучает теоретический материал в соответствии с лекциями и методическими указаниями к практическим занятиям и в обязательном порядке выполняет домашние задания. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен



1504055285

сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к преподавателю за консультациями.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Математика", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows
2. Libre Office

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Математика"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся.

11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств.



1504055285



1504055285

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала КузГТУ
в г. Новокузнецке

 Э.И. Забнева
« 01 » сентября 2017 г.

Изменения рабочей программы «Математика»

6.1 Основная литература

1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / Д. В. Беклемишев. – Москва : Физматлит, 2009. – 309 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83040>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).
2. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] : учебник / К. В. Балдин, Ф. К. Балдин, В. И. Джеффаль и др. ; под общ. ред. К. В. Балдина. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 512 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).
3. Кузнецов, Б. Т. Математика [Электронный ресурс] : учебник / Б.Т. Кузнецов. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 719 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).
4. Тюрин, Ю. Н. Теория вероятностей: для экономических и гуманитарных специальностей [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, Г. И. Симонова. – Москва : МЦНМО, 2009. – 256 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63151>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).
5. Шипачев, В. С. Высшая математика. Базовый курс [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. – Москва : Юрайт, 2012. – 447 с.

6.2 Дополнительная литература

1. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. – Москва: Дашков и К, 2008. – 473 с.
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 11 -е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2013. – 404 с.
3. Клименко, К. Г. Методы решения некоторых задач избранных разделов высшей математики [Электронный ресурс] : практикум / К. Г. Клименко, Е. А. Козловский, Г. В. Левицкая. – Москва : Москва, 2014. – 108 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437273>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).
4. Туганбаев, А. А. Задачи и упражнения по высшей математике для студентов гуманитарных специальностей [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Туганбаев. – Москва : Флинта, 2012. – 400 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115143>. – Загл. с экрана (дата обращения 01.08.2017).

5. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Текст] : учеб. пособие / В. С. Шипачев. – 2-е изд., испр. – Москва : Высшая школа, 1998.

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть «Интернет» для самостоятельной работы обучающихся.