

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) имени М.И. Платова»
КАМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. ПЛАТОВА**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Каменского института
(филиала) ЮРГПУ(НПИ)
О.А. Терновский
«24» февраля 2016 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.Б.9 Математика

индекс и наименование дисциплины (модуля) (из учебного плана)

Направление 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов

Направленность «Автомобили и автомобильное хозяйство»

код и наименование направления подготовки (специальности), направленность

**программа академического бакалавриата
набор 2013-2014 г.г.**

Факультет Заочного образования

Кафедра Техники и технологии

Курс 1

Семестр 1-2

Итого по дисциплине 8/288 (ЗЕ/час.) (с учетом ЗЕ/часов на экзамен)

**Каменск-Шахтинский
2016 г.**

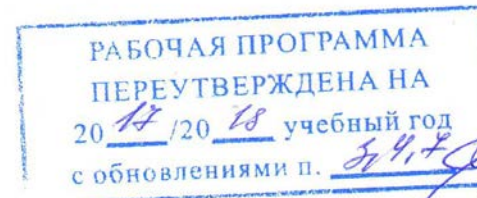
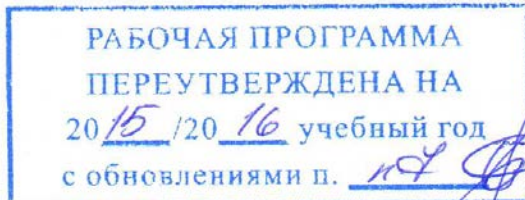
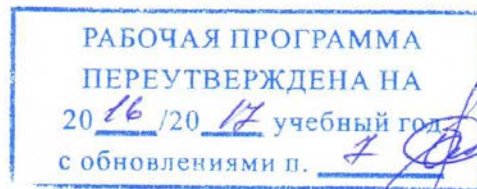
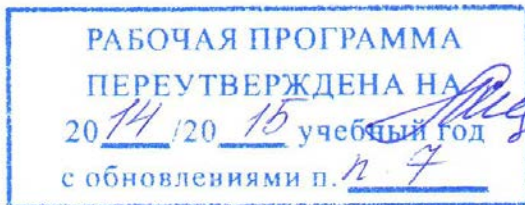
Рабочая программа составлена на основании рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом ЮРГПУ(НПИ) протоколом № 7 от «24» февраля 2016г.

Рабочую программу составил(и) к.т.н. Состина Е.В.
ученое звание, степень, должность, фамилия, инициалы

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Техники и технологии»

утверждена «8» 02 2016 г. Протокол № 7

Заведующая кафедрой ССС (Состина Е. В.)



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	4
3. Объём дисциплины (модуля) с распределением по семестрам	5
4. Содержание дисциплины (модуля)	5
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной, текущей аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	7
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) ..	10

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» относится к базовой части блока Б1 рабочего учебного плана. Логические и содержательно-методические взаимосвязи дисциплины с другими частями ОП (дисциплинами (модулями), практиками):

- связь с предшествующими дисциплинами отсутствует, т.к. дисциплина читается в 1-2 семестрах 1 курса;
- связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР

№ п/п	Наименование последующей дисциплины (модуля), практик, ВКР	Семестр	Шифр компетенции последующей дисциплины (модуля), практик, ВКР
1.	Физика	2-3	ОПК-2, ОПК-3
2.	Основы логистики	8	ОПК-2, ОПК-4
3.	Современные математические методы в науке и технике	7	ОПК-2, ОПК-3
4.	Теоретическая механика	3-4	ОПК-3, ПК-8, ПК-22
5.	Общая электротехника и электроника	5	ОПК-3
6.	Основы теории надежности	3	ПК-15, ПК-30, ПК-40, ОПК-3
7.	Основы научных исследований	3	ОПК-3, ПК-18, ПК-19, ПК-32
8.	Теория эксплуатационных свойств автомобилей	6	ПК-2, ПК-13, ОПК-3
9.	Итоговая государственная аттестация	10	Пк-1, Пк-2, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-13, ПК-16, Пк-17, ПК-41

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (КОНЕЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

ОПК-3 - готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

ПК-9 - способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

В результате освоения дисциплины студент должен:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики; основные математические модели принятия решений.

Уметь: решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; применять информационные технологии для решения управленческих задач.

Владеть: математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

№ сем.	Виды учебных занятий	Всего часов по учебному плану	Контактная работа		Самостоятельная работа
			аудиторная*	внеаудиторная	
1	лекции	6	6	х	х
	лабораторные работы	0	0	х	х
	практические/	2	2	х	х
	СРС	137	х	0,9	136,1
	СРС экз.	0	х	0	0
	ИТОГО сем	145	8	0,9	136,1
2	лекции	4	0	х	х
	лабораторные работы		0	х	х
	практические/	2	0	х	х
	СРС	128	х	3,1	124,9
	СРС экз.	9	х	0,35	8,65
	ИТОГО сем	143	0	3,45	133,55
	ИТОГО по дисциплине	288	288	8	4,35

– промежуточная аттестация: экзамен -2 сем, контрольная работа 2 сем.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Контактная аудиторная работа

4.1.1. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

Тема 1. Элементы высшей алгебры – 1 ч (ОПК-3, Пк -9)

Матрицы, действия над матрицами. Обратная матрица.

Определители 2-го и 3-го порядка, их свойства. Определители n-го порядка. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу). Системы линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.

Литература [1-3,5-7,9-12]

Тема 2. Векторная алгебра– 1ч (ОПК-3, ПК-9)

Операции над векторами, свойства операций. Длина и направление вектора. Проекция вектора на ось. Векторное пространство. Линейная зависимость и независимость множества векторов. Базис системы векторов. Разложение по базису.

Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между векторами в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов.

Векторное произведение двух векторов, его свойства. Условие коллинеарности двух векторов. Простейшие приложения векторного произведения.

Смешанное произведение векторов.

Литература [1-3,5-7,9-12]

Тема 3. Аналитическая геометрия– 1ч (ОПК-3, ПК-9)

Уравнение линии на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.

Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

Литература [1-3,5-7,9-12]

Тема 4. Введение в математический анализ – 1 ч (ОПК-3, ПК-9)

Числовые последовательности, их роль в вычислительных процессах. Бесконечно малые, бесконечно большие, ограниченные, неограниченные, монотонные последовательности. Их свойства и примеры. Предел числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.

Функция. Область ее определения, способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Предел функции в точке. Предел функции бесконечности. Пределы монотонных функций

Непрерывность функции в точке. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. Непрерывность элементарных функций.

Бесконечно малые в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых.

Литература [1-3,5-7,9-12]

Тема 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ –1 ч (ОПК-3, ПК-9)

Производная функции, ее физический и геометрический смысл.

Дифференцируемость функции в точке. Непрерывность дифференцируемой функции. Эквивалентность дифференцируемости существованию производной.

Правила дифференцирования. Дифференцирование композиции функций. Дифференцирование обратной функции. Дифференцирование сложной функции. Таблица производных элементарных функций.

Производные и дифференциалы высших порядков.

Инвариантность формы дифференциала. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.

Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Правила Лопиталю.

Монотонность и постоянство функции. Экстремумы функций. Выпуклость функции. Асимптоты функции. Общая схема исследования функции и построение ее графика. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Литература [1-3,5-7,9-12]

Тема 6. НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ, ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ – 1 ч (ОПК-3, ОПК-2)

Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.

Основные методы интегрирования (замена переменных, интегрирование по частям).

Интегрирование рациональных функций.

Определенный интеграл. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла. Определение и критерий интегрируемости. Классы интегрируемых функций. Свойства определенного интеграла.

Формула Ньютона –Лейбница.

Литература [1-3,5-7,9-12]

Тема 7. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ– 1 ч (ОПК-3, ПК-9)

Двойной интеграл, его свойства. Вычисление двойного интеграла. Приложения двойных интегралов.

Тройной интеграл, его свойства. Вычисление тройного интеграла. Приложения тройных интегралов.

Криволинейные интегралы первого и второго рода, их свойства. Вычисление криволинейных интегралов. Формула Грина. Теорема о полном дифференциале.

Поверхностные интегралы первого и второго рода, их свойства. Вычисление поверхностных интегралов.

Литература [1-3, 5-6]

2 семестр

Тема 8. ЧИСЛОВЫЕ РЯДЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ - – 1 ч (ОПК-3, ПК-9)

Числовые ряды. Свойства сходящихся рядов.

Необходимый признак сходимости числового ряда. Критерий Коши. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.

Степенные ряды. Интервал сходимости степенного ряда. Теорема Абеля. Свойства степенных рядов. Степенные ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых функций в ряды Маклорена.

Литература [1-3]

Тема 9. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ – 1ч (ОПК-3)

Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной. Задача Коши. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Общее и частное решение дифференциального уравнения.

Литература [1-3]

Тема 10. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА – 1 ч (ОПК-3, ПК-9, ОПК-2)

Пространство случайных событий. Алгебра событий. Случайные события. Классическая вероятность события. Условная вероятность. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Случайные величины. Распределения случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Равномерное и нормальное распределения. Совместное распределение нескольких случайных величин.

Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия, средне квадратичное отклонение, ковариация, коэффициент корреляции, их свойства.

Методы статистического описания результатов наблюдений. Выборка и способы ее записи. Графическое представление выборки.

Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке. Основные свойства статистических оценок параметров распределения. Интервальные оценки. Доверительные интервалы и вероятность. Доверительные интервалы для параметров нормальной распределительной генеральной совокупности.

Литература [4,8]

4.1.2. Практические (семинарские) занятия, их наименование и объем в часах

№	Наименование тем Занятий	Количество часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ	1	Проверка Д/З	В период сессии	ОПК-2,3, ПК-9	1-3,5-7,9-12
2	НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ, ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ	1	Проверка к/р	В период сессии	ОПК-2, ОПК-3, ПК-9	1-3,5-7,9-12

3	ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	2	Проверка к/р	В период сессии	ОПК-2, ОПК-3, ПК-9	4,8
---	---	---	--------------	-----------------	--------------------	-----

4.1.3. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены.

4.2. Самостоятельная работа

СРС – темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения, в том числе конспектирование – 251,5 ч.

№	Наименование тем (разделов)	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	ТЕМА 11. ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ. ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ	32	ОПК-2, ОПК-3, ПК-9	1-3,5-7,9-12
2	ТЕМА 12. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ	32	ОПК-2, ОПК-3, ПК-9	1-3,5-7,9-12
3	ТЕМА 13. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	32	ОПК-2, ОПК-3, ПК-9	1-3,5-7,9-12
4	ТЕМА 14. СИСТЕМЫ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ	36,7	ОПК-2, ОПК-3, ПК-9	1-3,5-7,9-12
5	ТЕМА 15. ЧИСЛОВЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ	29,5	ОПК-2, ОПК-3, ПК-9	1-3,5-7,9-12
6	ТЕМА 13. ТЕОРИЯ ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО	39,7	ОПК-2, ОПК-3, ПК-9	1-3,5-7,9-12
7	ТЕМА 14. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА	39,7	ОПК-2, ОПК-3, ПК-9	4,8
8	ТЕМА 15. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	49,6	ОПК-2, ОПК-3, ПК-9	4,8

4.3. Контактная внеаудиторная работа

СРС экз. – самостоятельная работа по подготовке к экз (зач) в период лабораторно-экзаменационной сессии – 8,65

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер компетенции "ОПК-2"	Формулировка компетенции: " ОПК-2 – владением научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов"	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.9	Математика	1-2
Б1.Б.11	Физика	2-3
Б1.В.ДВ.2.1	Основы логистики	8
Б1.В.ДВ.5.2	Современные математические методы в науке и технике	8
Номер компетенции "ОПК-3"	Формулировка компетенции: " ОПК-3 – готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов"	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.9	Математика	1-2
Б1.Б.11	Физика	2-3
Б1.Б.12	Химия	2
Б1.Б.14	Теоретическая механика	3-4
Б1.Б.22	Общая электротехника и электроника	5
Б1.Б.33	Основы работоспособности технических систем	4
Б1.В.ОД.6	Основы научных исследований	3
Б1.В.ОД.12	Теория эксплуатационных свойств автомобилей	6
Б1.В.ДВ.5.2	Современные математические методы в науке и технике	8
Номер компетенции "ПК-9"	Формулировка компетенции: " ПК-9 – способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов"	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.09	Математика	1-2
Б1.В.18	Основы организации автомобильных перевозок и безопасности движения	10
Б1.В.19	Сертификация и лицензирование в сфере производства и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ТиТМО)	9
Б1.В.ДВ.05.02	Современные математические методы в науке и технике	8
Б3.Б.01	Государственная итоговая аттестация–защита выпускной квалификационной работы, включая	10

	подготовку к защите и процедуру защиты	
--	--	--

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание школ оценивания. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по билетам для экзамена.

Билеты для экзамена включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков. Количество вопросов в билетах - 3.

При текущей аттестации обучающихся оценка сформированности компетенций осуществляется на занятиях:

– лекционного типа посредством опроса обучаемых, в том числе по темам и разделам тем, вынесенных для самостоятельного изучения обучаемым;

– практического типа посредством проведения контрольных и самостоятельных работ, тестов.

Номер компетенции	Показатели оценивания компетенций (знания и (или) умения и (или) навыки и (или) опыт деятельности, формируемые данной компетенций)	Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
		1-й уровень «УЗНАВАНИЕ»	2-й уровень «ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ»	3-й уровень «ПРИМЕНЕНИЕ»
ОПК-2 ОПК-3 ПК-9	<p>Знать: основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики; основные математические модели принятия решений.</p> <p>Уметь: решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; применять информационные технологии для решения управленческих задач.</p> <p>Владеть: математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач.</p>	+	+	+

Шкала оценивания компетенций:

«отлично» – обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических зачетных вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций;

«хорошо» – обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических зачетных вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций;

«удовлетворительно» – обучающийся изложил основные положения теоретических зачетных вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций;

«неудовлетворительно» – обучающийся не справился с большинством теоретических зачетных вопросов и (или) не справился с выполнением практических заданий.

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Материалы для оценивания знаний:

1. Что называется матрицей? Как определяются линейные операции над матрицами и каковы их свойства? Приведите примеры.
2. Какая матрица называется обратной для данной матрицы? Всегда ли она существует? Как можно найти обратную матрицу?
3. Что называется определителем? Каковы основные свойства определителей?
4. Что называется минором и алгебраическим дополнением? Приведите примеры.
5. Каковы способы вычисления определителей? Приведите примеры.
6. Что называется решением системы линейных алгебраических уравнений? Какие системы называются совместными, а какие - несовместными?
7. При каком условии система линейных алгебраических уравнений имеет единственное решение?
8. При каком условии однородная система n линейных уравнений с n неизвестными имеет не нулевое решение?
9. Что называется рангом системы линейных уравнений?
10. Что называется скалярным произведением двух векторов, какие его свойства?
11. Выведите формулы для длины вектора, угла между двумя векторами и расстояния между двумя точками в декартовой системе координат.
12. Что называется векторным произведением двух векторов, какие его свойства?
13. Что называется смешанным произведением трех векторов, двух векторов, каковы его свойства?
14. Как определяется линейное пространство? Приведите примеры.
15. Сформулируйте определение линейной зависимости и независимости векторов.
16. Что называется размерностью линейного пространства? Приведите примеры.
17. Что называется базисом линейного пространства? Приведите примеры.
18. Какому условию должны удовлетворять координаты трех векторов, чтобы их можно было принять за базис пространства?
19. Как преобразуются координаты вектора при замене базиса пространства?
20. Что называется подпространством линейного пространства? Приведите примеры.
21. Что называется преобразованием пространства? Какие преобразования называются линейными?
22. Как найти матрицу линейного преобразования, являющегося произведением двух линейных преобразований, матрицы которых известны?
23. Что называется собственными значениями и собственными векторами линейного преобразования? Как их найти?
24. Какова характерная особенность уравнений цилиндрической поверхности с образующими, параллельными одной из координатных осей? Приведите примеры.
25. Что называется направляющим вектором прямой и плоскости?
26. Как записываются параметрические уравнения прямой и плоскости?
27. Что называется угловым коэффициентом прямой на плоскости и его геометрический смысл в декартовой системе координат?
28. Как записывается уравнение прямой, проходящей через две точки, в пространстве и на плоскости?
29. Как записывается уравнение плоскости, проходящей через три точки?
30. Как вычисляются углы между прямыми (на плоскости и в пространстве), между двумя плоскостями, между плоскостью и прямой?
31. Каковы условия перпендикулярности и параллельности двух прямых (на плоскости и в пространстве), двух плоскостей, прямой и плоскости?
32. Каковы канонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы?
33. Каковы геометрические свойства эллипса, гиперболы и параболы?
34. Что называется фокусами, директрисами и эксцентриситетом эллипса, гиперболы и параболы?
35. Назовите поверхности второго порядка и напишите их канонические уравнения.
36. Приведите примеры уравнений линий в полярных координатах.
37. Сформулируйте определение предела последовательности, предела функции при стремлении аргумента к некоторому конечному числу и предела функции при стремлении аргумента к бесконечности.
38. Привести примеры последовательностей, имеющих и не имеющих пределы.
39. Как связано определение предела функции с понятиями ее пределов слева и справа?

46. Какая функция называется бесконечно малой и каковы ее основные свойства?
47. Какая функция называется бесконечно большой и каковы ее основные свойства?
48. Привести пример неограниченной, но не бесконечно большой величины.
55. Дать определение непрерывности функции $y = f(x)$ в точке x_0 и иллюстрировать его геометрически.
56. Что называется точкой разрыва функции?
57. Привести примеры различных функций различного характера.
58. Сформулировать свойства функций, непрерывной на замкнутом интервале. Дать геометрическую интерпретацию этих свойств.
59. Какие две бесконечно малые величины называются эквивалентными? Привести примеры эквивалентных функций.
60. Дать определение производной данной функции.
61. Что называется касательной прямой к линии в данной ее точке?
62. Каков геометрический смысл производной от данной функции $y = f(x)$ в системе декартовых координат?
63. Сформулировать правила дифференцирования результатов арифметических действий. Привести примеры.
64. В чем заключается правило дифференцирования сложной функции? Обратной функции?
65. Вывести формулы для производных всех основных элементарных функций.
66. В чем состоит прием логарифмического дифференцирования?
67. Как дифференцируют неявно заданные функции? Привести примеры.
68. В чем состоит способ параметрического задания функции и уравнений линий? Привести примеры.
69. Что называется дифференциалом функции?
70. Перечислить основные свойства дифференциала функции. В чем состоит свойство инвариантности вида дифференциала функции.
71. Что называется производной n -го порядка данной функции?
72. Сформулировать теорему Ферма, Ролля, Лагранжа, объяснить их геометрический смысл.
73. Определить точки экстремума функции.
74. Сформулировать необходимый признак экстремума. Привести примеры, показывающие, что он не является достаточным.
75. В чем состоит достаточный признак экстремума.
76. Как отыскивается наибольшее и наименьшее значения функции на данном интервале.
77. Дать определение выпуклости и вогнутости линии $y = f(x)$ и точки перегиба.
78. Сформулировать необходимые и достаточные признаки для точек перегиба.
79. Изложить теорему Лопиталья. Привести различные примеры применения правила Лопиталья.
80. Что называется асимптотой данной линии?
81. Описать общую схему исследования функций.
82. Что называется пределом функции $z = f(x, y)$ при $x \rightarrow x_0$ и $y \rightarrow y_0$?
83. Дать определение частной производной функции двух независимых переменных по одной из них.
84. Какая функция двух независимых переменных называется дифференцируемой?
85. Что называется касательной плоскостью к поверхности в данной ее точке, выписать уравнение касательной и нормали к поверхности.
86. Вывести правило дифференцирования сложной функции.
87. В чем состоит правило дифференцирования неявно заданной функции.
88. Дать определение точки экстремума функции двух независимых переменных.
89. Сформулировать необходимое и достаточное условие экстремума для функции двух переменных.
90. Описать способ нахождения наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в заданной замкнутой области.
91. Дать определение точки условного экстремума.
92. Дать определение градиента и производной по направлению.

Примерный вариант контрольной работ

Задача 1. Даны матрицы A и B , число k .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 2 & 5 & -3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 7 & 9 \\ 4 & 5 & -6 & 0 \end{pmatrix}, \quad k = 3.$$

Найти матрицы: 1) $D = kA + B$, 2) $C = A \cdot B^T$.

Задача 2. Вычислить определитель по правилу треугольников:

$$\begin{vmatrix} -6 & 1 & -4 \\ 2 & 3 & -1 \\ -8 & 1 & 1 \end{vmatrix}.$$

Задача 3. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 11, \\ 2x_1 + x_2 = 5. \end{cases}$$

Задача 4. Решить систему уравнений методом Гаусса (исключения неизвестных):

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = -7, \\ 3x_1 + 4x_2 = 2. \end{cases}$$

Задача 5. Решить систему уравнений методом Гаусса (исключения неизвестных):

$$\begin{cases} x_1 + 4x_3 = 9 \\ -3x_1 + 2x_2 = -1. \\ x_1 - x_2 = 0 \end{cases}$$

Задача 6. Вычислить определитель разложением по строке или столбцу:

$$\begin{vmatrix} -6 & 1 & -4 \\ 2 & 3 & -1 \\ -8 & 1 & 1 \end{vmatrix}.$$

Задача 7. Найти общее решение системы линейных уравнений и одно из частных решений:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ x_2 - 3x_3 = -2. \end{cases}$$

Задача 8. Даны векторы $\bar{a} = (2; -3)$, $\bar{b} = (4; 1)$.

- 1) Записать координаты векторов $\bar{a} + 2\bar{b}$, $\bar{a} - \bar{b}$.
- 2) Построить векторы \bar{a} , \bar{b} , $\bar{a} + \bar{b}$, $\bar{a} - \bar{b}$.

Задание 9. Вычислить пределы: а) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x+4} - \sqrt{8}}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{1+2x} \right)^{2x}$.

Задание 10. Исследовать на непрерывность функцию: $f(x) = 10^{\frac{1}{7-x}}$ в точках $x_1 = 1$, $x_2 = 7$.

Задание 11. Найти производные $\frac{dy}{dx}$, пользуясь формулами и правилами дифференцирования:

а) $y = \frac{x^3 - 8x}{x^2 - 4}$; б) $y = 3^{\cos 2x} + \sin^2 3x$; в) $y = \arctg(\sqrt{x}(1-x))$;

г) $2y \cdot \ln y = x$; д) $y = x^{\arcsin x}$; е) $x = \cos 2t$, $y = 2 \cos t$.

Задание 12. Используя различные методы интегрирования, найти неопределённые интегралы:

1. $\int \sin^4 2x dx$; 2. $\int \frac{x^5 - x + 1}{x^3 + 2x} dx$; 3. $\int \frac{\ln x}{\sqrt[3]{x}} dx$; 4. $\int (x^2 - 5x)e^x dx$;

$$5. \int \frac{\sqrt{x+3}}{\sqrt{x+3}-1} dx; \quad 6. \int \frac{dx}{\sqrt{x-1}}; \quad 7. \int e^{-2x} dx.$$

Задание 13. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$:

$$1. a_n = \frac{7n}{7n+1}; \quad 2. a_n = \frac{n!}{3^n}; \quad 3. a_n = \frac{n}{n^2+2}; \quad 4. a_n = \frac{(-1)^n n!}{3^n}.$$

Задание 14. Решить дифференциальные уравнения

$$1. y' \cos^2 x \cdot \operatorname{ctgy} = \sin y \cdot \operatorname{tg} x;$$

$$2. xy \cdot y' = x - x^2;$$

$$3. xy \cdot y' = y^2 - x^2;$$

$$4. (1 - x^2)y'' = xy';$$

Задание 15. В урне $(10 + A_1)$ белых и $(15 + A_2)$ черных шаров. Из урны вынимают сразу 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара белые. (A_i – порядковый номер в алфавите i – ой буквы фамилии)

Задание 16. В партии из $(20 + A_1)$ изделий, имеется $(2 + A_2)$ дефектных. Из партии выбирается для контроля A_3 изделий. Найти вероятность того, что из них ровно две изделия дефектны.

Задание 17. Среди 23 приборов имеются 2 неисправных. Составить закон распределения числа неисправных приборов среди четырех одновременно взятых приборов. Найти математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение этой случайной величины.

Задание 18. Непрерывная случайная величина X задана дифференциальной функцией:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0, \\ 3x^2, & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 0, & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

Требуется найти:

- значение параметра α ;
- интегральную функцию $F(x)$;
- математическое ожидание и дисперсию X ;
- вероятность того, что X примет значение, заключенное в интервале $(0; 1/3)$;
- построить графики функций $f(x)$ и $F(x)$; значения параметров b приведены в таблице.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Реализация программы математики требует наличия учебного кабинета оборудованного мультимедийным проектором, лаборатория – не предусмотрено

Оборудование кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, терминологические словари разных типов, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ).

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**Основная учебная литература**

1. Математика для гуманитариев [текст] : учебник / И. И. Баврин. - Допущено Научно-метод. советом. - М. : Академия, 2011. - 320 с. - (Бакалавриат).
2. Высшая математика. Краткий курс: учебное пособие / Лакерник А.Р. - М: Логос, 2011. - 522 с. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/176946>
3. Гусак А.А. Высшая математика. В 2-х т. Т.1[текст]:учебник/А.А. Гусак. - Мн.: ТетраСистемс, 2003. - 544 с.
4. Теория вероятностей и математическая статистика [текст] : учебное пособие. - 7-е изд., стереотип. (Гриф Минобразования РФ) / В. Е. Гмурман. - М. : Высшая школа, 2000. - 479 с.: ил.
5. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч.1 [текст]: учебное пособие./П.Е. ДАНКО, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - М.: ОНИКС 21 век, 2003. - 304 с.

Дополнительная литература

6. Состина Е.В. Неопределённый, определённый и и кратные интегралы [текст]: учебное пособие/ Е.В. Состина; Каменский ин-т (филиал) ЮРГТУ. - Новочеркасск: ЮРГТУ, 2006. - 98 с.
7. Состина Е.В. Числовые и функциональные ряды. Дифференциальные уравнения: учеб. пособие/ Е.В. Состина, Н.М. Антонова. Каменский ин-т (филиал) ЮРГТУ (НПИ). - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2008. - 99 с.
8. Состина Е.В. Теория функции комплексного переменного Теория вероятностей и математическая статистика [текст]: учебное пособие/Е.В. Состина. - Ростов н/Д: СКНЦ ВШ ЮФУ, 2008. - 100 с.
9. Состина Е.В. Элементы высшей алгебры и аналитической геометрии. Введение в математический анализ [текст]: учебное пособие/Е.В. Состина; Каменский ин-т (филиал) ЮРГТУ. - Новочеркасск: ЮРГТУ, 2006. -92 с.
10. Пантелеев А.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения в примерах и задачах: учебное пособие / А. В. Пантелеев, А. С. Якимова, А. В. Босов. - М. : Высш. шк., 2001. - 376 с.
11. Высшая математика для экономистов: курс лекций [текст] : учебное пособие / Г. Л. Луканкин, А. Г. Луканкин. - М. : Экзамен, 2006. - 285 с.
12. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов [текст] : учебное пособие / И. В. Виленкин, В. М. Гробер ; Изд. 4-е, испр. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. 414 с.

**Методические указания и материалы по видам занятий**

1. Дидактические материалы
2. Комплект вопросов для контроля знаний.

Информационные справочные системы, профессиональные базы данных.

1. Бесплатная электронная библиотека WWW.NAUKA.X-PDF.RU
2. Издательский центр «Академия» <http://www.academia-moscow.ru><http://www.elibrary.ru>.
3. <http://www.knigafund.ru>.

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7,8,10 лицензия 1203798551
2. Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензия 42947565

Изменения основной образовательной программы в части рабочей программы дисциплины (модуля)

(в связи с вступлением в силу с 01.09.2017 г. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г.)

Рабочей программы по дисциплине: Математика.

для направления подготовки (специальности) 23.03.03

Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, Автомобили и автомобильное хозяйство, год набора- 2012-2014, форма обучения- заочная

1. Пункт 3 читать в следующей редакции

№ семестра	Формы организации работы обучающихся	Всего часов по учебному плану, ак. час / астр. час	Контактная работа, ак. час / астр. час		Самостоятельная работа обучающихся, ак. час / астр. час
			аудиторная	вне-аудиторная	
1	лекции	6 / 4,5	16 / 12	x	x
	лабораторные работы	0 / 0	0 / 0	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	2 / 1,5	2 / 1,5	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	137 / 102,75	x	4,4 / 3,3	128,6 / 96,45
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	0 / 0	x	0 / 0	0 / 0
	ВСЕГО за 1 семестр	145 / 108,75	18 / 13,5	4,4 / 3,3	128,6 / 96,45
2	лекции	4 / 3	4 / 3	x	x
	лабораторные работы	0 / 0	0 / 0	x	x
	практические занятия (семинарские занятия)	2 / 1,5	2 / 1,5	x	x
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	128 / 96	x	3,1 / 2,325	124,9 / 93,675
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	9 / 6,75	x	0,35 / 0,2625	8,65 / 6,4875
	ВСЕГО за 2 семестр	143 / 107,25	6 / 4,5	3,45 / 2,5875	133,55 / 100,1625
ИТОГО по дисциплине		288 / 216	24 / 18	7,85 / 5,8875	262,15 / 196,6125

2. В п. 4 количество часов в часах считать количеством часов в академических часах.

Заведующий кафедрой ТиТ Гасанов А.Б.

Утверждаю:
Директор

Терновский О.А.
01 сентября 2017 г.

