

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВУ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР Государственного  
университета по землеустройству

\_\_\_\_\_ д.и.н. Широкопад И.И.

«\_\_\_\_\_»

\_\_\_\_\_ 2011 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***Математика***

**Направление подготовки (специальности)**

*270100 - Архитектура*

**профиль подготовки**      *Архитектурное проектирование*

**Квалификация (степень) выпускника - бакалавр**

**Форма обучения**

*Очная*

---

Москва, 2011

## 1 Цели освоения дисциплины

**Целью освоения дисциплины «Математика»** является получение знаний для базовой математической подготовки бакалавров, позволяющей успешно решать современные прикладные задачи. Освоение дисциплины направлено на формирование навыков формулировки математических постановок задач, овладение аналитическими и численными методами решения поставленных задач, а также овладение методами математического моделирования с применением вычислительной техники.

## 2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Математика» представляет собой обязательную дисциплину вариативной части математического и естественнонаучного цикла (индекс Б2.В.ОД.1). Обучение проходит в первом семестре. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе. Результаты освоения дисциплины необходимы для подготовки бакалавра архитектуры по дисциплинам «Информатика» и «Физика».

**3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины ОК 10, ОК 11**

### 3.1 Дисциплинарная карта компетенции ОК-10

<b>ОК-10</b>	<b>Формулировка</b> <i>Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</i>	
<b>Наименование части компетенции, формируемой в дисциплине «Математика»</b>	<b>ОК-10</b>	<b>Формулировка</b> Применяет методы математического анализа и моделирования
<b>Перечень компонентов:</b>	<b>Технологии формирования:</b>	<b>Средства и технологии оценки:</b>
<b>Знает:</b> - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики .	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Тестирование. Защита расчётно-графической работы. Экзамен.
<b>Умеет:</b> - моделировать процессы в области архитектурного проектирования, рассчитывать параметры моделей; - анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статисти-	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Тестирование. Защита расчётно-графической работы. Экзамен.

стическую обработку.		
<b>Владеет:</b> - принципами математических рассуждений и математических доказательств; - методами математического моделирования и анализа.	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Тестирование. Защита расчётно-графической работы. Экзамен.

### 3.2 Дисциплинарная карта компетенции ОК-11

<b>ОК-11</b>	<b>Формулировка</b> <i>Понимает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознает опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдает основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.</i>	
<b>Наименование части компетенции, формируемой в дисциплине «Математика»</b>	<b>ОК-11</b>	<b>Формулировка</b> <b>Понимает</b> сущность и значение информации в развитии современного информационного общества
<b>Перечень компонентов:</b>	<b>Технологии формирования:</b>	<b>Средства и технологии оценки:</b>
<b>Знает:</b> - основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики и математической логики.	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Тестирование. Собеседование, дискуссия. Защита расчётно-графической работы. Экзамен.
<b>Умеет:</b> - использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики для владения математическим аппаратом для архитектурного проектирования.	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Тестирование. Беседа, дискуссия. Защита расчётно-графической работы. Экзамен.
<b>Владеет:</b> - принципами математических рассуждений и математических доказательств; - методами математического моделирования и анализа.	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Тестирование. Беседа, дискуссия. Защита расчётно-графической работы. Экзамен.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики и математической логики. Обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом архитектурных наук, для обработки информации и анализа даны, связанных с архитектурным проектированием.

**Уметь:** использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики – проводить моделирование в архитектурных проектах, рассчитывать параметры моделей конструкций зданий и сооружений.

**Владеть:** принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов.

##### 4.1 Содержание дисциплины

Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические	Семинары	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия.	1	1-4	8	6	-	10	Собеседование РГР Контрольная работа
2 Элементы дискретной математики и математической логики.	1	5	1	1	-	7	Реферат Доклад
3 Введение в математический анализ.	1	5-6	2	2	-	8	Реферат Тестирование РГР
4 Дифференциальное исчисление функций одного независимого переменного.	1	6-8	4	4	-	10	Реферат Доклад РГР
5. Неопределенные и определенные интегралы. Несобственные интегралы.	1	8-9	3	3	-	10	Собеседование РГР Контрольная работа
6 Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных	1	10	2	2	-	8	Реферат Тестирование РГР

7. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	1	11-12	4	4	-	9	Тестирование РГР
<b>Текущий и итоговый контроль</b>	1				-		РГР Экзамен
<b>Итого за семестр</b>	1		24	22	-	62	РГР Экзамен
<b>Итого:</b>			<b>24</b>	<b>22</b>	-	<b>62</b>	<b>108</b>

\* Занятия проводятся в интерактивных формах обучения

В конце первого семестра проводится экзамен по соответствующим разделам дисциплины.

#### 4.2 Практические занятия и их взаимосвязь с содержанием курса

	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
<b>I семестр</b>			
1	1	Матрицы и действия над ними. Способы вычисления определителей. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Линейно зависимые и линейно независимые столбцы и строки матрицы.	2
2	1	Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений. Структура общего решения неоднородной системы уравнений. Линейные векторные пространства. Базис. Координаты вектора в выбранном базисе. Длина вектора. Линейные операции в координатах.	1
3	1	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрическая интерпретация. Координатное представление произведений векторов. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Различные формы уравнений прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Кривые второго порядка. Типы квадратичных форм. Канонические виды кривых второго порядка.	2

4	1	Кривые второго порядка. Типы квадратичных форм. Канонические виды кривых второго порядка.	1
5	2	Элементы алгебры логики высказываний. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность). Основные алгебраические структуры.	1
6	3	Предел функции и его геометрический смысл. Свойства пределов функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Вычисление пределов с помощью таблицы основных эквивалентных бесконечно малых функций. Понятие непрерывности в точке. Определения разрывов первого и второго родов. Устранимые разрывы. Непрерывность элементарных функций.	2
7	4	Производная функции в точке. Таблица производных основных элементарных функций. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная функции, заданной параметрически. Производные и дифференциалы высших порядков и их свойства.	2
8	4	Необходимое и достаточное условие экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Применение второй производной к нахождению интервалов выпуклости и вогнутости.	1
9	4	Общая схема исследования функций и построения графиков.	1
10	5	Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям и подстановкой. Интегрирование рациональных дробей.	1
11	5	Вычисление определенных интегралов методами замены переменной и по частям. Применение определенных интегралов в геометрии и физике.	1
12	5	Несобственные интегралы.	1
13	6	Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции нескольких переменных.	1
14	6	Полный дифференциал функции нескольких переменных. Градиент. Производная по направлению.	1
15	7	Интегрирование дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Отыскание частных решений линейных О.Д.У. методом Лагранжа.	1
16	7	Некоторые частные виды О.Д.У. второго порядка, решаемые в квадратурах. Понижение порядка.	1
17	7	Построение общего решения линейного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	1
18	7	Линейные системы О.Д.У. первого порядка с постоянными	1

		ными коэффициентами.	
		<b>Итого за I семестр:</b>	<b>22</b>

#### 4.3 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

№ п/п	Темы, разделы дисциплины	Общее количество часов	Компетенции		
			ОК-10	ОК-11	Общее количество компетенций
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия.	24	+	+	2
2	Элементы дискретной математики и математической логики.	9	+	+	2
3	Введение в математический анализ.	12	+	+	2
4	Дифференциальное исчисление функций одного независимого переменного.	18	+	+	2
5	Неопределенные и определенные интегралы. Несобственные интегралы.	16	+	+	2
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных.	12	+	+	2
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	17	+	+	2
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>14</b>

#### 4.4 Самостоятельная работа

Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Формы текущего контроля (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Самостоятельная работа	
1	2	3	7	8
1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия.	1	1-7	10	Собеседование РГР
2 Элементы дискретной математики и математической логики.	1	8-9	7	Реферат Доклад
3 Введение в математический анализ.	1	9-10	8	Контрольная работа  Тестирование РГР
4 Дифференциальное исчисление функций одного независимого переменного.	1	10-11	10	Реферат Доклад РГР
5 Неопределенные и определенные интегралы. Несобственные интегралы.	1	11-12	10	Собеседование РГР
6 Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных.	1	12-13	8	Тест РГР
7 Обыкновенные дифференциальные уравнения.	1	13-14	9	Реферат Тестирование РГР
<b>Текущий и итоговый контроль</b>	1			РГР Экзамен
<b>Итого за семестр:</b>	1		<b>62</b>	
<b>ИТОГО:</b>			<b>62</b>	

#### 5 Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Математика» используются как традиционные технологии в виде аудиторных занятий, состоящих из лекционных (24 часа) и практических занятий (22 часа) так и компьютерные – при проведении расчетных работ и тестировании остаточных знаний студентов. Самостоятельная работа студентов (62 часа) подразумевает работу под руководством преподавателей (консультация и помощь при выполнении расчетно-графических работ), и

индивидуальную работу студентов в компьютерном классе или библиотеке университета.

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 30 % аудиторных занятий.

Наряду с практическими занятиями дополнительными формами самостоятельной работы являются домашние индивидуальные задания.

Домашние задания являются, как правило, продолжением практических занятий и содействуют овладению практическими навыками по основным разделам дисциплины.

Отчеты по выполненным работам предъявляются преподавателю в сроки, установленные «Графиком самостоятельной работы студентов».

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **6.1 Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы по разделам дисциплины**

#### ***Контрольные вопросы и задания:***

##### ***Линейная алгебра***

Матрицы, виды матриц. Действия над матрицами. Определители, их свойства.

Минор, алгебраическое дополнение. Вычисления определителей с помощью алгебраических дополнений.

Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений (СЛУ).

Обратная матрица, методы вычисления, матричная форма записи СЛУ, решение СЛУ с помощью обратной матрицы.

Ранг матрицы, теорема Кронекера-Капелли. Решение однородных систем линейных уравнений. Метод Гаусса для решения СЛУ (общий случай системы  $n$ -го

##### ***Аналитическая геометрия***

Понятие вектора, проекции вектора на оси координат, направляющие косинусы.

Линейные операции над векторами, их основные свойства, коллинеарность, компланарность векторов.

Разложение вектора по базису.

Скалярное произведение векторов, его свойства.

Векторное произведение векторов, его свойства.

Смешанное произведение векторов, его свойства.

Расстояние между двумя точками на плоскости. Нахождение площади треугольника, деление отрезка в заданном отношении.

Уравнение прямой на плоскости: с угловым коэффициентом; проходящей через данную точку с угловым коэффициентом; проходящей через две данные точки.

Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.

Общее уравнение прямой, нормальное уравнение прямой, расстояние от точки до прямой на плоскости.

Приведение общего уравнения прямой к нормальному виду, нормирующий множитель (примеры).

Общее уравнение плоскости, угол. Общее уравнение прямой в пространстве, канонические уравнения прямой, параметрические уравнения.

Угол между прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.

Расстояние от точки до прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Понятие о линиях второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Общее уравнение линии второго порядка.

### ***Элементы дискретной математики и математической логики***

Элементы алгебры логики высказываний. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность).

Основные алгебраические структуры (кольца, поля, группы). Свойства бинарных операций (замкнутость, коммутативность, ассоциативность).

Дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквивалентность. Законы де Моргана.

## ***Математический анализ***

Предел функции непрерывного аргумента (примеры). Бесконечно большой аргумент.

Предел числовой последовательности (примеры).

Бесконечно большие, ограниченные, бесконечно малые функции (примеры).

Сравнение бесконечно малых функций, эквивалентные бесконечно малые.

Таблица эквивалентности (доказательство).

Правила предельного перехода: предел суммы, произведения, частного функций (доказательство).

Признак существования предела функции. Первый замечательный предел (доказательство).

Признак существования предела числовой последовательности. Второй замечательный предел.

Непрерывность функций, классификация точек разрыва (примеры).

Действия над непрерывными функциями. Свойства непрерывных функций.

Понятие производной функции, геометрический смысл (примеры).

Необходимое условие существования производной (примеры).

Теоремы о производных суммы, произведения, частного функций (доказательство).

Производная сложной функции, производная неявной функции, производная обратной функции.

Логарифмическая производная. Дифференцирование функций, заданных параметрически (примеры).

Таблица производных элементарных функций (доказательство).

Дифференцируемость функций, необходимое и достаточное условия дифференцируемости функций.

Дифференциал функции, дифференциал суммы, произведения, частного, применение дифференциала в приближённых вычислениях.  
 Производные и дифференциалы высших порядков.  
 Теорема Ролля ( доказательство).  
 Теорема Лагранжа (без доказательства).  
 Теорема Коши (без доказательства).  
 Раскрытие неопределённостей в пределах, правило Лопиталю.  
 Формула Тейлора, формула Маклорена, разложение некоторых элементарных функций по формуле Маклорена.  
 Возрастание и убывание функций. Необходимое и достаточное условие монотонности функции на отрезке. Экстремальные точки. Достаточные условия экстремума (примеры).  
 Выпуклость и вогнутость кривой. Достаточные условия точек перегиба (примеры).  
 Асимптоты графиков функций (примеры).  
 Исследование функций, построение их графиков (примеры).  
 Первообразная и понятие неопределенного интеграла. Геометрический смысл неопределенного интеграла.  
 Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.  
 Замена переменной в неопределенном интеграле.  
 Интегрирование по частям для неопределенного интеграла.  
 Интегрирование простейших тригонометрических выражений, тригонометрические подстановки.  
 Интегрирование рациональных дробей.  
 Интегрирование выражений содержащих иррациональность.  
 Понятие определенного интеграла, интегральная сумма. Свойства определенного интеграла.  
 Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям, замена переменной в определенном интеграле.  
 Приложения определенного интеграла. Нахождение площадей, вычисление длины дуги.  
 Нахождение объемов тел вращения, площади поверхности с помощью определенного интеграла.  
 Функции нескольких переменных, основные понятия, непрерывность функции.  
 Частные производные и их геометрический смысл.  
 Полное приращение и полный дифференциал функции двух переменных.  
 Касательная плоскость и нормаль к поверхности.  
 Производная сложной функции.  
 Неявная функция и ее дифференцирование.  
 Повторное дифференцирование, производные, дифференциалы высших порядков.  
 Формула Тейлора для функции двух переменных.  
 Экстремум функции двух переменных, ее исследование.  
 Условный экстремум функции нескольких переменных, функция Лагранжа.  
 Скалярное поле, поверхности уровня.  
 Производная по направлению.  
 Градиент.  
 Свойства градиента.

### ***Дифференциальные уравнения***

Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной. Частное и общее решение. Задача Коши для уравнений первого порядка. Теорема существования и единственности.

Интегрирование дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными и однородных. Интегрирование линейных дифференциальных уравнений.

## **6.2 Контрольные вопросы для промежуточной и итоговой аттестации освоения дисциплины**

В течение преподавания курса «Математика» в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы, как оценка контрольных работ, собеседование при приеме результатов самостоятельной работы с оценкой, тестирование по окончании блока тем лекционного курса. По итогам обучения в каждом семестре проводится экзамен.

## **6.3 Примерные вопросы к экзаменам по семестрам**

### **1 семестр**

1. Матрицы. Определители и их свойства. Способы вычисления определителей.
2. Системы линейных уравнений. Правило Крамера.
3. Метод Гаусса.
4. Линейно зависимые и линейно независимые системы столбцов. Ранг матрицы и способы его вычисления.
5. Теорема Кронекера-Капелли о совместности системы линейных алгебраических уравнений.
6. Обратная матрица. Теорема о существовании обратной матрицы. Матричный способ решения систем с квадратной матрицей.
7. Общее решение однородной системы общего вида. Базисные и свободные переменные. Общее решение неоднородной системы общего вида.
8. Векторы. Алгебраические операции с векторами. Линейная зависимость и независимость векторов.
9. Скалярное произведение векторов и его свойства.
10. Векторное произведение векторов и его свойства.
11. Смешанное произведение векторов и его свойства.
12. Прямая линия на плоскости и ее уравнения.
13. Прямая линия в пространстве и ее уравнения. Расстояние от точки до прямой.
14. Уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
15. Эллипс и его свойства.
16. Гипербола и ее свойства.
17. Парабола и ее свойства.
18. Предел функции и его геометрический смысл. Односторонние пределы. Свойства пределов функции.
19. Бесконечно малые функции. Символика. Сравнение бесконечно малых. Таблица основных эквивалентных бесконечно малых.
20. Бесконечно большие функции и их связь с бесконечно малыми.
21. Первый и второй замечательный пределы.
22. Непрерывность в точке. Классификация разрывов с примерами.

23. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, достижимость наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений.
24. Асимптоты к графикам функций и способы их нахождения.
25. Производная функции в точке. Геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Связь между непрерывностью функции и существованием у нее производной.
26. Дифференцируемость функции. Геометрический смысл. Связь между дифференцируемостью, непрерывностью и существованием производной. Первый дифференциал и его геометрический смысл.
27. Производная и дифференциал от суммы, разности, произведения и частного двух функций. Производные основных функций.
28. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Производная функции, заданной параметрически.
29. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.
30. Теоремы о средних значениях дифференцируемых функций. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
31. Правило Лопиталя. Примеры.
32. Критерий монотонности дифференцируемой функции. Определение точек экстремума по первой и второй производным. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.
33. Определения выпуклости и вогнутости графика функции. Определение точки перегиба. Применение второй производной к нахождению интервалов выпуклости и вогнутости.
34. Общая схема исследования функций и построения графиков
35. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования.
36. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям и подстановкой.
37. Интегрирование рациональных дробей с помощью разложения на простейшие дроби. Интегрирование некоторых тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональностей.
38. Определение и основные свойства определенного интеграла. Производная по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов методами замены переменной и по частям.
39. Применение определенных интегралов в геометрии и физике. Вычисление площадей плоских областей, длин дуг плоских кривых, поверхностей фигур вращения и объемов тел вращения. Вычисление центров тяжести и моментов инерции плоских пластин.
40. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Основные свойства. Абсолютная и условная сходимости. Признаки сходимости.
41. Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Основные теоремы о непрерывных функциях.
42. Дифференциальное уравнение первого порядка. Частное и общее решения. Задача Коши. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши
43. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
44. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
45. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

#### 6.4 Примерные вопросы теста для контроля знаний

### Тест №1

1. Рангом матрицы называется:
  - а) количество строк матрицы;
  - б) количество столбцов матрицы;
  - в) наивысший порядок отличный от нуля миноров;
  - г) размерность матрицы.
2. Если определитель системы линейных алгебраических уравнений не равен 0, то система:
  - а) имеет единственное решение;
  - б) не имеет решений;
  - в) имеет бесчисленное количество решений;
  - г) имеет 3 решения.
3. Какие из этих 3-х точек лежат в одной плоскости:
  - а) (1,1,1), (2,2,2), (0,-1,3);
  - б) (0,0,1), (2,-1,0), (3,3,3);
  - в) (0,0,0), (1,-1,1), (2, 0, 1);
  - д) все предыдущие
4. Геометрическая интерпретация векторного произведения есть:
  - а) площадь параллелограмма;
  - б) объём параллелепипеда;
  - в) работа;
  - г) расстояние между точками.

### ТЕСТ №2

1. Касательная к графику функции  $y = \sin x$  в точке с абсциссой  $x = 0$  образует с осью  $Ox$  угол:
  - 1)  $\frac{\pi}{2}$ ;
  - 2)  $\frac{\pi}{4}$ ;
  - 3)  $60^\circ$ ;
  - 4)  $\pi$ .
2. Наибольшее значение функции  $y = x^3 - 3x + 3$  на отрезке  $[-1,5; 2,5]$  достигается
  - 1) в точке  $x = -1$ ;
  - 2) в точке  $x = 1$ ;
  - 3)  $x = 2,5$ ;
  - 4)  $x = -1,5$ .
3. Область определения функции  $y = \ln|x-3|$  есть интервал:
  - 1)  $x \in (0; \infty)$ ;
  - 2)  $x \in (-\infty; +\infty)$ ;
  - 3)  $x \in (-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$ ;
  - 4) правильный ответ отсутствует в предыдущих вариантах.

### Тест №3

1. При замене переменной в определенном интеграле пределы интегрирования:
  - 1) изменяются;
  - 2) остаются постоянными;
  - 3) меняются местами;
  - 4) меняют знак на противоположный.
2.  $\int \frac{\sin x dx}{\cos x}$  равен

1)  $-\ln|\cos x| + c$ ;    2)  $\ln|\cos x| + c$ ;

3.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x dx$  равен

1)  $\frac{2}{3}$ ;    2)  $\frac{3}{2}$ ;    3)  $\frac{1}{2}$ ;    4)  $\frac{8}{3}$ .

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Шипачев В.С. Высшая математика (учебник). М.: Высшая школа. 2001.
2. Соловьёв И.А., Шевелёв В.В., Червяков А.В., Репин А.Ю. Практическое руководство к решению задач по высшей математике, Части 1 – 3, Лань. 2007 -2009.
3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Том 1 и 2. «Интеграл-пресс». 2006.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшее образование. 2008.
5. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты. Спб.: Лань. 2005.
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшее образование. 2008.
7. Демидович Б.П., Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики. М.: Астрель-АСТ. 2003.
8. Иванов Б.Н. Дискретная математик. М.: Физматлит. 2007.

### б) дополнительная литература:

1. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии. М.: Физматлит. 2002.
2. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Части 1 и 2. М.: Оникс. 2008.
3. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. М.: Физматлит. 2001.
4. Бочаров П.П., Печинкин А.В. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Физматлит. 2001.
5. Щипачев В.С. Задачник по высшей математике. М.: Высшая школа. 2000.

### в) программное обеспечение и Интернет ресурсы:

Методические указания и сборники тестов для контроля усвоения знаний, созданные сотрудниками кафедры высшей математики и физики ГУЗ.

[www.fepo.ru](http://www.fepo.ru) – сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования,

[www.cdml.ru](http://www.cdml.ru) – сайт Центра дистанционных методов обучения ГУЗ.

## 8 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (все – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на практических занятиях).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению *270100 - Архитектура*

**Авторы:**

Государственный университет  
по землеустройству

Заведующий кафедрой

высшей математики и физики д.ф.-м.н. профессор

И.А. Соловьёв

(место работы, занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

доцент кафедры

высшей математики и физики к.ф.-м.н. доцент

А.В. Червяков

(место работы, занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

доцент кафедры

высшей математики и физики к.ф.-м.н. доцент

А.Ю. Репин

(место работы, занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

**Рецензент(ы):** профессор кафедры «Высшей математики» НИУ МЭИ,

доктор физико-математических наук И.М. Петрушко

(место работы, занимаемая должность, инициалы, фамилия)

Документ одобрен на заседании \_\_\_\_\_

(Наименование уполномоченного органа вуза (УМК, НМС, Учёный совет))

От \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Объем дисциплины (в часах) и виды учебной работы соответствуют утвержденному РУП.

Начальник УМЧ \_\_\_\_\_

Комарова В.К.

**Лист регистрации внесения изменений в рабочую программу  
по дисциплине математика  
в 2012 году**

1 Обновлен список тем научных сообщений для подготовки к докладам и рефератам на семинарских занятиях.

2 Обновлены вопросы к экзамену.

Изменение утверждено на заседании кафедры «Высшей математики и физики».

Протокол № 8 от 01 марта 2012 г.

Разработчик рабочей программы

А.В. Червяков

**Лист регистрации внесения изменений в рабочую программу  
по дисциплине математика в 2013 году**

1 Обновлен список тем научных сообщений для подготовки к докладам и рефератам на семинарских занятиях.

2 Обновлены вопросы к экзамену.

Изменение утверждено на заседании кафедры «Высшей математики и физики».

Протокол № 6 от 23 января 2013 г.

Разработчик рабочей программы

А.В. Червяков

**Лист регистрации внесения изменений в рабочую программу  
по дисциплине математика  
в 2014 году**

1 Изменены и обновлены контрольные и тестовые задания для промежуточной аттестации освоения дисциплины.

2 Внесены изменения в перечень контрольных вопросов для промежуточной и итоговой аттестации освоения дисциплины

Изменение утверждено на заседании кафедры «Высшей математики и физики».

Протокол №\_8\_\_\_\_ от 27 марта\_\_\_\_2014 г.

Разработчик рабочей программы

А.В. Червяков

