

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное 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)**

*120700 - Землеустройство и кадастры*

**Все профили подготовки**

**Квалификация (степень) выпускника - бакалавр**

**Форма обучения**

*Заочная*

---

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 дисциплину базовой части математического и естественнонаучного цикла (подраздел Б2.Б1). Обучение происходит в течение двух первых семестров. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин ООП подготовки бакалавра «Физика», «Информатика», «Геодезия», «Экономика».

## 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> <b>Применяет</b> 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, теории вероятностей и математической статистики.	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Тестирование. Защита контрольной работы. Экзамен.
<b>Умеет:</b> - моделировать процессы в области землеустройства и кадастра недвижимости, рассчитывать параметры моделей; - анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку.	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Тестирование. Защита контрольной работы. Экзамен.

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

### 3.2 Дисциплинарная карта компетенции ОК-11

<b>ОК-11</b>	<b>Формулировка</b> <i>Понимает</i> 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.	
<b>Наименование части компетенции, формируемой в дисциплине «Математика»</b>	<b>ОК-11</b>	<b>Формулировка</b> <i>Понимает</i> 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, теории вероятностей и математической статистики.	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Тестирование. Собеседование, дискуссия. Защита расчётно-графической работы. Экзамен.
<b>Умеет:</b> - моделировать процессы в области землеустройства и кадастра недвижимости, рассчитывать параметры моделей; - анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку.	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, теории вероятностей и математической статистики. Обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом землеустроительных наук, для обработки информации и анализа данных в областях землеустройства и кадастра недвижимости.

**Уметь:** использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы в области землеустройства и кадастра недвижимости, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку.

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

#### **4 Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц или 432 часа (1 курс – 224 часов, 2 курс – 208 часов).

##### ***Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия***

1.1 Матрицы и действия над ними. Определители  $n$ -го порядка и их свойства. Способы вычисления определителей. Системы линейных уравнений. Правило Крамера.

1.2 Метод Гаусса. Линейно зависимые и линейно независимые столбцы и строки матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге матрицы. Теорема Кронекера-Капелли о совместности системы линейных алгебраических уравнений.

1.3 Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений. Общее решение однородной системы уравнений. Базисные и свободные переменные. Структура общего решения неоднородной системы уравнений.

1.4 Линейные векторные пространства. Сложение векторов и умножение вектора на число. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис. Координаты вектора в выбранном базисе. Длина вектора. Линейные операции в координатах.

1.5 Собственные векторы и собственные значения линейных преобразований. Формулы перехода от одной декартовой прямоугольной системы координат к другой. Ортогональность матрицы перехода

1.6 Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их основные свойства и геометрическая интерпретация. Координатное представление произведений векторов. Критерии коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов в координатной форме.

1.7 Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости. Различные формы уравнений прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

1.8 Кривые второго порядка. Понятие о квадратичных формах от двух переменных. Типы квадратичных форм. Канонические виды кривых второго порядка (эллипсы, гиперболы и параболы).

##### ***Раздел 2. Элементы дискретной математики и математической логики***

2.1 Элементы алгебры логики высказываний. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность). Основные алгебраические структуры (кольца, поля, группы).

2.2 Свойства бинарных операций (замкнутость, коммутативность, ассоциативность). Дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквивалентность. Законы де Моргана.

2.3 Ориентированные графы. Полный путь. Основные понятия комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания.

### ***Раздел 3. Введение в математический анализ***

3.1 Предел функции и его геометрический смысл. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Сравнение бесконечно малых функций. Символика. Связь бесконечно малых и бесконечно больших функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Вычисление пределов с помощью таблицы основных эквивалентных бесконечно малых функций. Первый и второй замечательные пределы.

3.2 Понятие непрерывности в точке. Определения разрывов первого и второго родов. Устранимые разрывы. Непрерывность элементарных функций. Свойства непрерывных на отрезке функций: ограниченность, достижимость наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений. Асимптоты к графикам функций и способы их нахождения.

### ***Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций одного независимого переменного***

4.1 Производная функции в точке. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Физический смысл первой производной. Непрерывность функции, имеющей производную. Правила нахождения производной суммы, разности, произведения и отношения функций. Таблица производных основных элементарных функций (без вывода).

4.2 Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная функции, заданной параметрически. Производная неявной функции. Первый дифференциал и его геометрический смысл. Дифференциал суммы, разности, произведения и отношения функций. Инвариантность формы первого дифференциала. Применение дифференциалов в приближённых вычислениях.

4.3 Производные и дифференциалы высших порядков и их свойства.

4.4 Теоремы о средних значениях дифференцируемых функций; теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталю. Формулы Тейлора и Маклорена с остаточным членом в форме Лагранжа. Таблица разложений основных элементарных функций по формуле Маклорена.

4.5 Критерий монотонности дифференцируемых функций. Необходимое и достаточное условие экстремума. Критические точки первого рода. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

4.6 Определение выпуклости и вогнутости, точек перегиба. Применение второй производной к нахождению интервалов выпуклости и вогнутости. Критические точки второго рода.

4.7 Общая схема исследования функций и построения графиков.

## ***Раздел 5. Неопределенные и определенные интегралы. Несобственные интегралы***

5.1 Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям и подстановкой.

5.2 Интегрирование рациональных дробей с помощью разложения на простейшие дроби. Интегрирование некоторых тригонометрических функций. Интегрирование некоторых иррациональностей.

5.3 Определение и основные свойства определенного интеграла. Производная по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенных интегралов методами замены переменной и по частям.

5.4 Применение определённых интегралов в геометрии и физике. Вычисление площадей плоских областей, длин дуг плоских кривых, поверхностей фигур вращения и объёмов тел вращения. Вычисление центров тяжести и моментов инерции плоских пластин.

5.5 Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Основные свойства. Абсолютная и условная сходимости. Признаки сходимости.

## ***Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных***

6.1 Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Основные теоремы о непрерывных функциях.

6.2 Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условия дифференцируемости. Полный дифференциал. Инвариантность формы первого дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала.

6.3 Градиент. Производная по направлению. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.

6.4 Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое условие. Достаточные условия. Условный экстремум.

## ***Раздел 7. Числовые и функциональные ряды***

7.1 Понятие числового ряда. Частичные суммы. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости.

7.2 Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения («эталонные» ряды); радикальный признак Коши; признак Даламбера; интегральный признак Коши-Маклорена. Знакопередающиеся ряды: признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.

7.3 Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости степенного ряда. Формула Даламбера для радиуса сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.

7.4 Ряды Фурье. Теорема Дирихле. Разложение по синусам и косинусам.

## ***Раздел 8. Кратные интегралы. Криволинейные интегралы***

8.1 Двойные интегралы и их свойства. Вычисление двойных интегралов повторным интегрированием. Переход к полярным координатам. Геометрические и физические приложения двойного интеграла.

8.2 Тройные интегралы и их свойства. Вычисление тройных интегралов повторным интегрированием. Переход к цилиндрическим и сферическим координатам. Геометрические и физические приложения тройного интеграла.

8.3 Криволинейные интегралы первого и второго рода, их свойства и вычисление. Формула Грина. Понятие о потенциальном векторном поле на плоскости.

8.4 Поверхностные интегралы первого и второго родов, их свойства и вычисление. Формула Гаусса-Остроградского.

## ***Раздел 9. Функции комплексного переменного***

9.1 Комплексные числа. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Корень  $n$ -ой степени из комплексного числа. Основная теорема алгебры. Разложимость многочлена  $n$ -ой степени в произведение линейных множителей.

9.2 Функции комплексного переменного. Основные элементарные функции комплексного переменного.

9.3 Дифференцирование функций комплексного переменного. Понятие о теореме и формуле Коши.

## ***Раздел 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения***

10.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка (О.Д.У). Частное, общее и особое решения. Задача Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Понятие о теореме существования и единственности решения задачи Коши для уравнений первого порядка. Интегрирование уравнений с разделяющимися переменными.

10.2 Некоторые типы интегрируемых уравнений первого порядка. Линейные уравнения первого порядка. Однородные и сводящиеся к ним типы уравнений первого порядка. Уравнения Бернулли и Эйлера.

10.3 Понятие об обыкновенных дифференциальных уравнениях высших порядков. Постановка задачи Коши для О.Д.У. второго порядка. Общее решение О.Д.У. второго порядка. Формулировка теоремы существования и единственности решения задачи Коши для О.Д.У. второго порядка. Некоторые частные виды О.Д.У. второго порядка, решаемые в квадратурах. Понижение порядка.

10.4 Общие свойства линейных дифференциальных уравнений  $n$ -ого порядка. Фундаментальная система решений однородного решения. Определитель Вронского. Структура общего решения линейного неоднородного уравнения. Отыскание частных решений линейных О.Д.У. методом Лагранжа на примере уравнений второго порядка.

10.5 Линейные уравнения  $n$ -ого порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Построение общего решения линейного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Нахождение

частного решения неоднородного уравнения методом подбора по правой части.

10.6 Нормальные системы О.Д.У. первого порядка. Частные интегралы, интегрируемые комбинации. Линейные системы О.Д.У. первого порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Особые точки линейных систем с постоянными коэффициентами на примере системы из двух уравнений. Фазовые траектории. Устойчивость решений линейных систем с постоянными коэффициентами.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Се-мин.	СРС	Всего час.
<b>I курс</b>							
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия.	3	3			44	50
2	Элементы дискретной математики и математической логики.	1	1			11	13
3	Введение в математический анализ.	1	1			13	15
4	Дифференциальное исчисление функций одного независимого переменного.	3	3			28	34
5	Неопределенные и определенные интегралы. Несобственные интегралы.	2	2			26	30
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных	2	2			26	30
7	Числовые и функциональные ряды	2	2			26	30
	Контрольная работа					22	22
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			<b>196</b>	<b>224</b>
<b>II курс</b>							
8	Кратные интегралы. Криволинейные интегралы	2	2			34	38
9	Функции комплексного переменного	1	1			6	8
10	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2	2			40	44
11	Теория вероятностей.	4	4			42	50
12	Математическая статистика.	3	3			40	46
	Контрольная работа					22	22
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>			<b>184</b>	<b>208</b>
	<b>Итого за курс:</b>	<b>26</b>	<b>26</b>			<b>380</b>	<b>432</b>

В конце каждого 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 курс</b>			
1	1	Матрицы, определители и действия над ними. Способы вычисления определителей. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Ранг матрицы	1
2	1	Базис. Координаты вектора в выбранном базисе. Длина вектора. Линейные операции в координатах. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	1
3	1	Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Различные формы уравнений прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	1
4	2	Элементы алгебры логики высказываний. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность). Основные алгебраические структуры.	1
5	3	Предел функции. 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.	1
6	4	Производная функции в точке. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Правило Лопиталя.	1
7	4	Необходимое и достаточное условие экстремума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость функции. Построение графиков.	2
8	5	Неопределенный интеграл. Таблица, свойства. Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям и подстановкой.	1
9	5	Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла путем замены переменной и по частям. Применение определенных интегралов в геометрии и физике.	1
10	6	Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и дифференцируемость, полный дифференциал, градиент функции нескольких переменных.	1
11	6	Экстремумы функции нескольких переменных.	1
12	7	Сходимость числового ряда. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопередающиеся ряды: признак Лейбница.	1
13	7	Исследование степенного ряда. Радиус сходимости.	1
		<b>Итого за I курс:</b>	<b>14</b>

<b>II курс</b>			
14	8	Вычисление двойных и тройных интегралов повторным интегрированием. Замена переменных в двойном и тройном интегралах	1
15	8	Криволинейные интегралы первого и второго рода.	1
16	9	Действия над комплексными числами. Дифференцирование функций комплексного переменного	1
17	10	Дифференциальные уравнения первого порядка. Интегрирование линейных дифференциальных уравнений и с разделяющимися переменными.	1
18	10	Построение общего решения линейного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	1
19	11	Элементы комбинаторики. Алгебра случайных событий.	2
20	11	Дискретные случайные величины. Числовые характеристики.	1
21	11	Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики	1
22	12	Генеральная совокупность. Выборка. Статистический ряд. Полигон. Гистограмма.	1
23	12	Вычисление числовых характеристик.	1
24	12	Проверка статистических гипотез.	1
		<b>Итого за II курс:</b>	<b>12</b>
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>26</b>

#### 4.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№, п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Физика	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Информатика		+										
3.	Геодезия	+		+			+						
4.	Экономика	+		+							+	+	+

#### 4.4 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	50	+	+	2

	рия.				
2	Элементы дискретной математики и математической логики.	13	+	+	2
3	Введение в математический анализ.	15	+	+	2
4	Дифференциальное исчисление функций одного независимого переменного.	34	+	+	2
5	Неопределенные и определенные интегралы. Несобственные интегралы.	30	+	+	2
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных.	30	+	+	2
7	Числовые и функциональные ряды.	30	+	+	2
8	Кратные интегралы. Криволинейные интегралы.	38	+	+	2
9	Функции комплексного переменного.	8	+		1
10	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	44	+	+	2
11	Теория вероятностей.	50	+	+	2
12	Математическая статистика.	46	+	+	2
<i>Итого</i>		<b>432</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>24</b>

## 5 Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Математика» используются как традиционные технологии в виде аудиторных занятий, состоящих из лекционных (26 часов) и практических занятий (26 часов) так и компьютерные – при проведении расчетных работ и тестировании остаточных знаний студентов. Самостоятельная работа студентов (380 часов) 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. Для усвоения закрепленных компетенций рекомендуется использование изученного материала при проведении занятий по «Физике», «Информатике», «Геодезии», «Экономике».

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 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

### ***1 курс***

1. Кривые второго порядка в полярных координатах. ([2] часть 1 гл.3 §3).
2. Поверхности второго порядка. Квадратичные формы от трёх переменных. Канонические виды поверхностей второго порядка (эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды, конусы). ([1] гл.9 §14).
3. Элементы векторного анализа. ([2] часть 3 гл.2 §8).
4. Разложение в ряд Фурье функций с различными формами четности. ([1] гл.14 §7, [2] часть 2 гл.4 §3).

### ***II курс***

1. Нелинейные системы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Интегрируемые комбинации. ([2] часть 3 гл.4 §4).
2. Элементы теории устойчивости. ([2] часть 3 гл.4 §5).
3. Элементы теории корреляции. ([4] гл.11 §§1,2).

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины** **а) основная литература:**

1. Щипачев 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 1и 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. Щипачев В.С. Задачник по высшей математике. М.: Высшая школа. 2000.
9. 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.

#### **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 120700 – «Землеустройство и кадастры» и профилю подготовки – «Земельный кадастр», «Кадастр недвижимости», «Управление земельными ресурсами».

#### **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)

доцент кафедры

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

Н.А. Кузнецова

(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.

Внесение текущих изменений в Рабочую программу

**1** Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Текущих изменений нет.

Протокол от « 31 » августа 2012 г. № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Соловьёв И.А.  
(подпись) (И.О.Фамилия)

**2** Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Текущих изменений нет.

Протокол от « 30 » августа 2013 г. № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Соловьёв И.А.  
(подпись) (И.О.Фамилия)

**3** Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « 29 » августа 2014 г. № 1

Текущих изменений нет.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Соловьёв И.А.  
(подпись) (И.О.Фамилия)