

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.Б.06 Математика**

**Направление подготовки – 21.03.02 Землеустройство и кадастры**

**Профиль подготовки Землеустройство**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения заочная**

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.Б.06 Математика» являются:

- ознакомить студентов с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач;
- привить студентам умение самостоятельно изучать учебную литературу по математике и ее приложениям;
- развить навыки использования математических методов и основ математического моделирования;
- развить интеллект обучаемых, их общенаучное, логическое, алгоритмическое, математическое мышление и повысить общий уровень математической культуры.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.Б.06 Математика» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.06 Математика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенции	Дисциплина
ОК-7	Математика

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенции	Дисциплина
ОК-7	Материаловедение
ОК-7	Метрология, стандартизация и сертификация
ОК-7	Теория управления
ОК-7	Защита выпускной квалификационной работы

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Этап 1: основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, дифференциального исчисления	Этап 1: употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений между величинами	Этап 1: навыками использования математического аппарата для записи профессиональной информации
	Этап 2: о роли математики в формировании культуры мышления для решения прикладных задач	Этап 2: использовать математические методы для решения практических задач	Этап 2: методами построения математических моделей типовых профессиональных задач

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.06 Математика» составляет 12 зачетных единиц (432 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр 1		Семестр 2		Семестр 3		Семестр 4	
				КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Лекции (Л)	18		6		6		4		2	
2	Лабораторные работы (ЛР)	6						4		2	
3	Практические занятия (ПЗ)	22		8		8		4		2	
4	Семинары(С)										
5	Курсовое проектирование (КП)										
6	Рефераты (Р)										
7	Эссе (Э)										
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		20						16		4
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		288		94		130		22		42
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		56		16		16		16		8
11	Промежуточная аттестация	10	12			2	2	4	5	4	5
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	х		зачет		экзамен		экзамен	
13	Всего	56	376	14	110	16	148	16	59	10	59

#### 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1 Линейная и векторная алгебра</b>	1	2		2			x		34	4	x	<b>ОК-7</b>
1.1.	<b>Тема 1</b> Системы линейных уравнений		2					x		16		x	ОК-7
1.2.	<b>Тема 2</b> Векторная алгебра				2			x		18	4	x	ОК-7
2.	<b>Раздел 2 Аналитическая геометрия</b>	1	2					x		20		x	<b>ОК-7</b>
2.1.	<b>Тема 3</b> Линии на плоскости		2					x		10		x	ОК-7
2.2.	<b>Тема 4</b> Линии в пространстве							x		10		x	ОК-7
3.	<b>Раздел 3 Введение в математический анализ</b>	1			4			x		20	8	x	<b>ОК-7</b>
3.1.	<b>Тема 5</b> Функции одной переменной				4			x		20	8	x	ОК-7
4.	<b>Раздел 4 Дифференциальное исчисление</b>	1	2		2			x		20	4	x	<b>ОК-7</b>
4.1.	<b>Тема 6</b> Производная и ее приложения		2		2			x		20	4	x	ОК-7
5.	<b>Контактная работа</b>	1	6		8			x				x	x
6.	<b>Самостоятельная работа</b>	1						x		94	16	x	x
7.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	1	6		8			x		94	16	x	x
8.	<b>Раздел 5 Функции нескольких переменных</b>	2	2		2			x		20	4	x	<b>ОК-7</b>
8.1.	<b>Тема 7</b> Производные функции нескольких переменных		2		2			x			4	x	ОК-7
8.2.	<b>Тема 8</b> Экстремум функции нескольких переменных и его применение							x		20		x	ОК-7
9.	<b>Раздел 6 Комплексный анализ</b>	2						x		10		x	<b>ОК-7</b>
9.1.	<b>Тема 9</b> Комплексные числа							x		10		x	ОК-7
10.	<b>Раздел 7 Интегральное исчисление</b>	2	2		4			x		60	8	x	<b>ОК-7</b>
10.1.	<b>Тема 10</b> Неопределенный интеграл		2		2			x		30	4	x	ОК-7
10.2.	<b>Тема 11</b> Определенный и несобственный интеграл				2			x		30	4	x	ОК-7
11.	<b>Раздел 8 Дифференциальные уравнения</b>	2	2		2			x		40	4	x	<b>ОК-7</b>
11.1.	<b>Тема 12</b> Дифференциальные уравнения первого порядка		2		2			x		20	4	x	ОК-7
11.2.	<b>Тема 13</b> Дифференциальные уравнения второго порядка							x		20		x	ОК-7
12.	<b>Контактная работа</b>	2	6		8			x				2	x
13.	<b>Самостоятельная работа</b>	2						x		130	16	2	x
14.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	2	6		8			x		130	16	4	x
15.	<b>Раздел 9 Ряды</b>	3	2		2			x	8	12	4	x	<b>ОК-7</b>
15.1.	<b>Тема 14</b> Числовые ряды		2					x	4	6	-	x	ОК-7

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15.2.	<b>Тема 15</b> Функциональные ряды				2			х	4	6	4	х	ОК-7
16.	<b>Раздел 10 Теория вероятностей</b>	3	2	4	2			х	8	10	12	х	<b>ОК-7</b>
16.1.	<b>Тема 16</b> Случайные события		2	2				х	4	6	4	х	ОК-7
16.2.	<b>Тема 17</b> Случайные величины			2	2			х	4	4	8	х	ОК-7
17.	<b>Контактная работа</b>	3	4	4	4			х				4	х
18.	<b>Самостоятельная работа</b>	3						х	16	22	16	5	х
19.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	3	4	4	4			х	16	22	16	9	х
20.	<b>Раздел 11 Математическая статистика</b>	4	2	2	2			х	4	42	8	х	<b>ОК-7</b>
20.1.	<b>Тема 18</b> Статистические оценки		2		2			х	4	24	4	х	ОК-7
20.2.	<b>Тема 19</b> Проверка гипотез							х		10		х	ОК-7
20.3.	<b>Тема 20</b> Статистическое исследование зависимостей между величинами			2				х		8	4	х	ОК-7
21.	<b>Контактная работа</b>	4	2	2	2			х				4	х
22.	<b>Самостоятельная работа</b>	4						х	4	42	8	5	х
23.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	4	2	2	2			х	4	42	8	9	х
24.	<b>Всего по дисциплине</b>	х	18	6	22				20	288	56	22	х

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Определители. Системы линейных уравнений	2
Л-2	Линии на плоскости	2
Л-3	Производная	2
Л-4	Функции нескольких переменных	2
Л-5	Неопределенный интеграл	2
Л-6	Дифференциальные уравнения первого порядка	2
Л-7	Числовые ряды	2
Л-8	Основы теории вероятностей	2
Л-9	Основные понятия математической статистики	2
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>18</b>

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ЛР-1	Нахождение вероятности случайного события	2
ЛР-2	Непрерывная случайная величина	2
ЛР-3	Статистическое исследование зависимостей между величинами	2
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>6</b>

### 5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Векторы	2
ПЗ-2	Функция	2
ПЗ-3	Предел функции	2
ПЗ-4	Приложения производной	2
ПЗ-5	Функции двух переменных	2
ПЗ-6	Неопределенный интеграл	2
ПЗ-7	Определенный интеграл	2
ПЗ-8	Дифференциальные уравнения первого порядка	2
ПЗ-9	Степенные ряды	2
ПЗ-10	Дискретные случайные величины	2
ПЗ-11	Статистические оценки параметров распределения	2
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>22</b>

### 5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

### 5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

### 5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

### 5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

Индивидуальное домашнее задание выполняется в виде контрольной работы. Работа выполняется по вариантам. Для выполнения контрольной работы студент должен изучить все разделы дисциплины.

### 5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Системы линейных уравнений	Матрица. Виды матриц. Действия с матрицами. Обратная матрица Решение систем линейных уравнений методом Гаусса и матричным методом	16
2.	Векторы	Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Длина вектора. Базис. Разложение вектора по базису. Проекция вектора на ось. Свойства проекций. Смешанное произведение векторов, геометрический смысл. Приложения смешанного произведения	18
3.	Линии на плоскости	Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Полярная система координат	10
4.	Линии в пространстве	Способы задания плоскости. Взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве. Способы задания и взаимное расположение. Взаимное расположение прямой и плоскости	10
5.	Функции одной переменной	Функция, ее способы задания. Основные свойства функции. Основные элементарные функции, свойства и графики. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва	20
6.	Производная и ее приложения	Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба. Общий план исследования функций с помощью производных	20
7.	Экстремум функции нескольких переменных и его применение	Экстремум функции двух переменных. Метод наименьших квадратов	20
8.	Комплексные числа	Действия над комплексными числами. Решение уравнений во множестве комплексных чисел	10
9.	Неопределенный интеграл	Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций	30
10.	Определенный и несобственный интеграл	Понятие определенного интеграла и его приложения. Несобственный интеграл первого и второго рода и его геометрический смысл. Сходящиеся и расходящиеся интегралы	30
11.	Дифференциальные уравнения первого	Задача о распаде радия. Виды дифференциальных уравнений первого порядка	20

	порядка	и способы их решения	
12.	Дифференциальные уравнения второго порядка	Неполные дифференциальные уравнения второго и высших порядков. ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского и его свойства. Теорема о структуре общего решения ЛОДУ. Теорема о структуре общего решения ЛНДУ. Подбор частного решения методом Лагранжа. Решение ЛНДУ второго порядка с правой частью специального вида	20
13.	Числовые ряды	Знакопередающиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость	6
14.	Функциональные ряды	Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Приложение рядов. Применение степенных рядов при решении дифференциальных уравнений	6
15.	Случайные события	Повторные независимые испытания и их применение	6
16.	Случайные величины	Случайная величина, ее виды. Закон распределения, числовые характеристики ДСВ и их свойства. НСВ, ее характеристики. Законы распределений НСВ и их параметры	4
17.	Статистические оценки	Относительная частота и ее свойства. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма частот и относительных частот. Виды гистограмм. Способы отбора статистического материала, его группировки	24
18.	Проверка гипотез	Статистическое оценивание и проверка гипотез. Мощность критерия. Ошибки первого и второго рода. Параметрические и непараметрические критерии	10
19.	Статистическое исследование зависимостей между величинами	Корреляционная таблица. Эмпирическая и теоретическая линии регрессии. Линейная корреляция. Выборочный коэффициент корреляции и его свойства	8
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>288</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Горлач, Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Б.А. Горлач. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4864>.
2. Мышкис, А.Д. Лекции по высшей математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Мышкис. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 688 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281>

### 6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Вдовин, А.Ю. Справочник по математике для бакалавров [Электронный ресурс]



: учебное пособие / А.Ю. Вдовин, Н.Л. Воронцова, Л.А. Золкина, В.М. Мухина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 80 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51722>

2. Миносцев, В.Б. Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 1. Аналитическая геометрия. Пределы и ряды. Функции и производные. Линейная и векторная алгебра [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Миносцев, В.Г. Зубков, В.А. Ляховский ; под ред. Миносцева В.Б. , Пушкарь Е.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 544 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30424>

3. Пушкарь, Е.А. Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 4. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Пушкарь, Н.А. Берков, А.И. Мартыненко ; под ред. Миносцева В.Б. , Пушкарь Е.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/32817>

4. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] : полный курс / Д. Т. Письменный. – 11-е изд. – Москва : Айрис Пресс, 2013. – 608 с.

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие, включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических работ.

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие, включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий.

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.knigafund.ru/> - ЭБС
2. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
3. <http://rucont.ru/> - ЭБС
4. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
5. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
6. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
7. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

### **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
ЛР-1	Нахождение вероятности случайного события	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний
ЛР-2	Непрерывная случайная величина	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		«JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения
ЛР-3	Статистическое исследование зависимостей между величинами	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004 г.

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа (лабораторные и практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС

"Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 01 октября 2015 г. № 1084.

Разработал(и):

*Мейс*

Е.В. Нейфельд