

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.05 МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки **27.03.04 Управление в технических
системах**
Профиль подготовки: **Системы и средства автоматизации
технологических процессов**

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

1. Цели освоения дисциплины

- Целями освоения дисциплины «Б1.Б.05 Математика» являются
- воспитание высокой математической культуры;
 - привитие навыков современных видов математического мышления;
 - обучение использованию математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Б1.Б.05 Математика» относится к *базовой* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.05 Математика» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1. Требования к пререквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Элементарная математика	Программа среднего (полного) общего образования

Таблица 2.2. Требования к постреквизитам дисциплины

Дисциплина	Раздел
Математическая логика и теория алгоритмов	Все разделы
Теоретическая механика	Все разделы
Методы исследования операций	Все разделы

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 самоорганизации и самообразованию	1 этап основные понятия линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа;	логически мыслить	Владеть основными приемами и способами построения логически рассуждений
	2 этап о роли математики в формировании культуры мышления для решения профессиональных задач	Употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений	Владеть методами решения прикладных задач
ОПК-1 способностью	1 этап		

<p>представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук и математики</p>	<p>основные понятия и формулы дифференциального и интегрального исчисления;</p>	<p>применять математические методы для решения практических задач</p>	<p>Владеть навыками приема использования математического аппарата</p>
	<i>2 этап</i>		
	<p>основные методы и типовые модели теории вероятностей и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных</p>	<p>составлять типовые математические модели для решения прикладных задач;</p>	<p>на практике методами построения математических моделей типовых профессиональных задач.</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Б1.Б.05 Математика» составляет 14 ЗЕ (504 часов), 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	
				КР	СР	КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Лекции (Л)	106		34		38		34	
2	Лабораторные работы (ЛР)								
3	Практические занятия (ПЗ)	140		52		36		52	
4	Семинары(С)								
5	Курсовое проектирование (КП)								
6	Рефераты (Р)								
7	Эссе (Э)								
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)								
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)			36		18		6	
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)			132		52		31	
11	Промежуточная аттестация	10	80	4	47	2	4	4	29
12	Наименование вида промежуточной аттестации	x	x	экзамен		зачет		экзамен	
13	Всего	256	248	90	117	76	41	90	90

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.	Раздел 1 Линейная и векторная алгебра	1	10		16			x		6	15	x	ОК-7 ОПК-1
1.1.	Тема 1 Линейная алгебра		6		8			x		3	9	x	ОК-7 ОПК-1
1.2.	Тема 2 Векторная алгебра		4		8			x		3	6	x	ОК-7 ОПК-1
2.	Раздел 2 Аналитическая геометрия	1	8		12			x		4	12	x	ОК-7 ОПК-1
2.1.	Тема 3 Линии на плоскости		4		6			x		4	6	x	ОК-7 ОПК-1
2.2.	Тема 4 Линии в пространстве		4		6			x		-	6	x	ОК-7 ОПК-1
3.	Раздел 3 Введение в математический анализ	1	8		12			x		4	12	x	ОК-7 ОПК-1
3.1.	Тема 5 Функция		2		2			x		2	2	x	ОК-7 ОПК-1
3.2	Тема 6 Пределы	1	4		8			x		-	8	x	ОК-7 ОПК-1
3.3.	Тема 7 Непрерывность		2		2			x		2	2	x	ОК-7 ОПК-1
4	Раздел 4 Дифференциальное исчисление	1	8		12			x		4	13	x	ОК-7 ОПК-1
4.1	Тема 8 Производная		2		4			x		2	5	x	ОК-7 ОПК-1
4.2	Тема 9 Приложение производной		4		6			x		2	6	x	ОК-7 ОПК-1
4.3	Тема 10 Кривизна кривой		2		2			x		-	2	x	ОК-7 ОПК-1
5.	Контактная работа	1	34		52			x				4	x
6.	Самостоятельная работа	1						x		18	52	47	x

№ 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
7.	Объем дисциплины в семестре	1	34		52					18	52	51	x
8.	Раздел 5 ФНП. Комплексный анализ.	2	10		10			x		1	10	x	ОК-7 ОПК-1
8.1.	Тема 11 ОДЗ функции двух переменных. Частные производные Функции нескольких переменных		4		4			x		-	4	x	ОК-7 ОПК-1
9.	Тема 12 Экстремум Функции нескольких переменных и его применение	2	2		2			x		1	2	x	ОК-7 ОПК-1
9.1.	Тема 13 Комплексные числа		4		4			x		-	4	x	ОК-7 ОПК-1
10.	Раздел 6 Неопределенный интеграл		8		8			x		2	6	x	ОК-7 ОПК-1
10.1.	Тема 14 Методы интегрирования		4		4			x		-	3	x	ОК-7 ОПК-1
10.2.	Тема 15 Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций		4		4			x		2	3	x	ОК-7 ОПК-1
10.3.	Раздел 7 Определенный и несобственный интеграл		8		8			x		1	9	x	ОК-7 ОПК-1
11.	Тема 16 Вычисление определенного интеграла	2	2		2			x		-	2	x	ОК-7 ОПК-1
11.1.	Тема 17 Приложения определенного интеграла		4		4			x		-	4	x	ОК-7 ОПК-1
11.2	Тема 18 Несобственные интегралы		2		2			x		1	3	x	ОК-7 ОПК-1
12.	Раздел 8 Кратные	2	12		12			x		2	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	14	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	интегралы. Дифференциальные уравнения													ОПК-1
12.1	Тема 19 Двойные интегралы и их приложение		4		4			x		1	3	x		ОК-7 ОПК-1
12.2	Тема 20 Дифференциальные уравнения первого порядка		8		6			x		1	3	x		
13.	Контактная работа		38		36			x				2	x	
14.	Самостоятельная работа									6	31	4	x	
15.	Объем дисциплины в семестре	2	38		36			x		6	31	6	x	
16.	Раздел 9 Дифференциальные уравнения. Числовые ряды		10		16			x		2	10	x		ОК-7 ОПК-1
16.1	Тема 21 Дифференциальные уравнения второго порядка		6		8			x		-	6	x		ОК-7 ОПК-1
16.2.	Тема 22 Числовые ряды		4		8			x		2	4	x		ОК-7 ОПК-1
17.	Раздел 10 Функциональные ряды. Случайные события.		8		12			x		4	10	x		ОК-7 ОПК-1
17.1	Тема 23 Степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряды Фурье		2		4			x		2	4	x		ОК-7 ОПК-1
17.2	Тема 24 Случайные события		6		8			x		2	6	x		ОК-7 ОПК-1
18.	Раздел 11 Случайные величины		8		12			x		1	12	x		ОК-7 ОПК-1
18.1	Тема 25 Дискретная случайная величина.		4		6			x		-	6	x		ОК-7 ОПК-1
18.2	Тема 26 Непрерывная случайная величина		4		6			x		1	6	x		ОК-7 ОПК-1

№ 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	14	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
19	Раздел 12 Математическая статистика		8		12			x		5	17	x		ОК-7 ОПК-1
19.1	Тема 27 Основные выборочные характеристики		2		4			x		2	3	x		ОК-7 ОПК-1
19.2	Тема 28 Точечные и интервальные оценки		2		4			x		1	5	x		ОК-7 ОПК-1
19.3	Тема 29 Корреляция		2		2			x		2	4	x		ОК-7 ОПК-1
19.4	Тема 30 Проверка гипотез		2		2			x		-	5	x		ОК-7 ОПК-1
20	Контактная работа		34		34			x					4	x
21	Самостоятельная работа							x		12	49	29		x
22	Объем дисциплины в семестре		34		34			x		12	49	33		x
23.	Всего по дисциплине	x	106		140			x		36	132	90		x

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Матрицы	2
Л-2	Определители	2
Л-3	Системы линейных уравнений	2
Л-4	Векторы. Базис	2
Л-5	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов	2
Л-6	Прямая линия на плоскости	2
Л-7	Кривые второго порядка	2
Л-8	Плоскость в пространстве	2
Л-9	Прямая в пространстве	2
Л-10	Функция	2
Л-11	Предел последовательности и предел функции	2
Л-12	Правила раскрытия неопределенностей	2
Л-13	Непрерывность функции	2
Л-14	Производная	2
Л-15	Производные высших порядков. Дифференциал	2
Л-16	Приложения производной	2
Л-17	Кривизна кривой	2
2 семестр		
Л-18	Основные понятия функции двух переменных	2
Л-19	Приложения производных функции нескольких переменных	2
Л-20	Экстремум функции двух переменных	2
Л-21	Комплексные числа	2
Л-22	Многочлены	2
Л-23	Первообразная и неопределенный интеграл	2
Л-24	Методы интегрирования	2
Л-25	Интегрирование рациональных функций	2
Л-26	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций	2
Л-27	Определенный интеграл	2
Л-28	Геометрические приложения определенного интеграла	2
Л-29	Физические приложения определенного интеграла	2
Л-30	Несобственные интегралы	2
Л-31	Двойной интеграл	2
Л-32	Кратные интегралы	2
Л-33	Основные понятия дифференциальных уравнений	2
Л-34	Дифференциальные уравнения первого порядка	2
Л-35	Дифференциальные уравнения первого порядка	2
Л-36	Дифференциальные уравнения первого порядка	2
3 семестр		
Л-37	Дифференциальные уравнения высших порядков	2
Л-38	Линейные однородные Дифференциальные уравнения второго порядка	2
Л-39	Линейные неоднородные Дифференциальные уравнения второго порядка	2
Л-40	Знакоположительные ряды	2
Л-41	Знакочередующиеся ряды	2

Л-42	Функциональные ряды	2
Л-43	Функциональные ряды	2
Л-44	Основные теоремы теории вероятностей	2
Л-45	Повторные испытания	2
Л-46	Дискретные Случайные Величины	2
Л-47	Виды распределений Дискретных Случайных Величин.	2
Л-48	Характеристики Непрерывных случайных величин	2
Л-49	Виды распределений Непрерывных случайных величин	2
Л-50	Основные выборочные характеристики	2
Л-51	Точечные и интервальные оценки	2
Л-52	Корреляция	2
Л-53	Проверка гипотез	2
Итого по дисциплине		106

5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Вводное занятие	2
ПЗ-2	Матрицы	2
ПЗ-3	Определители	2
ПЗ-4	Решение систем линейных уравнений	2
ПЗ-5	Векторы	2
ПЗ-6	Скалярное произведение векторов	2
ПЗ-7	Векторное произведение векторов	2
ПЗ-8	Смешанное произведение векторов	2
ПЗ-9	Прямая на плоскости	2
ПЗ-10	Кривые второго порядка	2
ПЗ-11	Кривые второго порядка	2
ПЗ-12	Плоскость в пространстве	2
ПЗ-13	Прямая в пространстве	2
ПЗ-14	Поверхности	2
ПЗ-15	Функция	2
ПЗ-16	Предел последовательности	2
ПЗ-17	Предел функции	2
ПЗ-18	Правила раскрытия неопределенностей	2
ПЗ-19	Второй замечательный предел Правила раскрытия неопределенностей	2
ПЗ-20	Непрерывность функции	2
ПЗ-21	Производная	2
ПЗ-22	Производная	2
ПЗ-23	Производные высших порядков Дифференциал	2
ПЗ-24	Приложения производной	2
ПЗ-25	Полное исследование функции	2
ПЗ-26	Кривизна кривой	2
2 семестр		
ПЗ-27	Функция двух переменных	2
ПЗ-28	Приложения производных функции нескольких переменных	2
ПЗ-29	Экстремум функции двух переменных	2
ПЗ-30	Комплексные числа	2

П3-31	Многочлены	2
П3-32	Первообразная и неопределенный интеграл	2
П3-33	Методы интегрирования	2
П3-34	Интегрирование рациональных функций	2
П3-35	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций	2
П3-36	Определенный интеграл	2
П3-37	Геометрические приложения определенного интеграла	2
П3-38	Физические приложения определенного интеграла	2
П3-39	Несобственные интегралы	2
П3-40	Двойной интеграл	2
П3-41	Кратные интегралы	2
П3-42	Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными	2
П3-43	Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными	2
П3-44	Дифференциальные уравнения первого порядка	2
3 семестр		
П3-45	Дифференциальные уравнения высших порядков	2
П3-46	Линейные однородные Дифференциальные уравнения второго порядка	2
П3-47	Линейные неоднородные Дифференциальные уравнения второго порядка	2
П3-48	Линейные неоднородные Дифференциальные уравнения второго порядка	2
П3-49	Знакоположительные ряды	2
П3-50	Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов	2
П3-51	Знакочередующиеся ряды	2
П3-52	Исследование рядов на абсолютную и условную сходимость	2
П3-53	Степенные ряды	2
П3-54	Степенные ряды	2
П3-55	Комбинаторика	2
П3-56	Вероятность события	2
П3-57	Основные теоремы теории вероятностей	2
П3-58	Повторные испытания	2
П3-59	Дискретные Случайные Величины	2
П3-60	Непрерывные случайные величины	2
П3-61	Числовые характеристики	2
П3-62	Виды распределений Дискретных Случайных Величин	2
П3-63	Виды распределений непрерывных случайных величин	2
П3-64	Нормальный закон распределения	2
П3-65	Основные выборочные характеристики	2
П3-66	Основные выборочные характеристики	2
П3-67	Точечные и интервальные оценки	2
П3-68	Точечные и интервальные оценки	2
П3-69	Корреляция	2
П3-70	Проверка гипотез	2
Итого по дисциплине		140

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 (не предусмотрены)****5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименование темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1.	Линейная алгебра	Решение системы линейных уравнений матричным методом	3
2.	Векторная алгебра	Произвольный базис	3
3.	Линии на плоскости	Полярная система координат	6
4	Функция	Основные элементарные функции, их свойства, графики.	2
5	Непрерывность	Свойства функций, непрерывных на отрезке.	2
6	Производная	Дифференцирование параметрически заданной функции	2
7	Приложения производной	Теоремы Коши, Ролля, Лагранжа.	2
8	Экстремум функции нескольких переменных и его применение	Метод наименьших квадратов	1
9	Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций	Подстановки Эйлера	2
10	Несобственные интегралы	Признаки сравнения несобственных интегралов	1
11	Кратные интегралы	Понятия тройного и криволинейного интегралов	1
12	Дифференциальные уравнения первого порядка	Задача о распаде радиоактивных изотопов	1
13	Числовые ряды	Признаки сравнения знакоположительных рядов	2
14.	Функциональные ряды	Ряды Фурье	2
15	Случайные события	Геометрические вероятности	2
16	Непрерывные случайные величины	Влияние параметров нормальной кривой на ее вид	1
17	Основные выборочные характеристики	Способы отбора статистического материала, его группировки	2
18	Точечные и интервальные оценки	Доверительный интервал для оценки среднего квадратического	1

		отклонения нормального распределения.	
19	Корреляция	Методика вычисления выборочного коэффициента корреляции	2
Итого по дисциплине			36

6.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

- Горлач Б.А. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс]: учебное пособие. / Б.А. Горлач. – 1-е изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 320 с.
http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=48&pl1_id=880

- Мышкис, А.Д. Лекции по высшей математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Мышкис. – 6-е изд., испр – Санкт-Петербург : Лань, 2009. –688с.
http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=41&pl1_id=281

6.2. Дополнительная литература

- Петрушко И.М. Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум– М.: Лань, 2008, ЭБС

- Вдовин, А.Ю. Справочник по математике для бакалавров [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Вдовин, Н.Л. Воронцова, Л.А. Золкина. – 1-е изд.– Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 80 с.

http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=41&pl1_id=1122

- 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 (под ред.), Е.А. Пушкарь (под ред.), В.Г. Зубков, В.А. Ляховский. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 608 с.- http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=41&pl1_id=982

- Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 4. Теория вероятностей и математическая статистика. [Электронный ресурс]: учебное пособие. / В.Б. Миносцев (под ред.), Е.А. Пушкарь (под ред.), Н.А. Берков. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 304 с.

http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=48&pl1_id=1220

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

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- 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 самостояльному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;

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://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://rucont.ru/> - ЭБС
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - ЭБС
4. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
5. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
6. <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 мультимедиа проектором, компьютером, учебной доской.

Занятия семинарского типа (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.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. № 1171

Разработал: _____

А.М. Осипова