

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Электронных вычислительных машин»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета ИЭ
О.Ю. / Горбова О.Ю.
«__» _____ 20__ г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПимД
А.В. / Корячко А.В.
«__» _____ 20__ г

Заведующий кафедрой
Б.В. / Костров Б.В.
«__» _____ 20__ г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.01.09 « Математика »
шифр название дисциплины

Направление подготовки

38.03.05 Бизнес-информатика
Шифр и название направления подготовки

Направленность (профиль) подготовки

Уровень подготовки

академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр
Бакалавр / специалист

Формы обучения – очная
очная / заочная / очно-заочная

Рязань 2020г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)

38.03.05 Бизнес-информатика,
утвержденного приказом Минобрнауки
№ 1002 от 11.08.2016
(дата утверждения ФГОС ВО)

Разработчики

доцент кафедры высшей математики
(должность, кафедра)

Ципоркова К.А.
(подпись)(Ф.И.О.)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры « 29 » мая 2020г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

высшей математики
(кафедра)

Бухенский К.В.
(подпись)(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание математической культуры, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи:

- обучение базовым математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений;
- обучение методам обработки и анализа результатов численных экспериментов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1. Б.01.09 «Математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Экономика» направления 38.03.05 Бизнес-информатика.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: математика, изучаемых в средней школе.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные методы геометрии, алгебры и начала анализа, изучаемых при получении среднего общего образования;

уметь:

- производить расчеты, пользуясь методами и средствами элементарной математики, и анализировать полученные результаты;

владеть:

- навыками, методами и приемами элементарной математики;

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Бизнес-анализ», «Системный анализ» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: основные понятия и методы математического анализа. Уметь: применять математические методы для решения практических задач. Владеть: методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц (ЗЕ), 504 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	180,95	48,25	66,35	66,35
В том числе:				
Лекции	88	24	32	32
Лабораторные работы (ЛР)				
Практические занятия (ПЗ)	88	24	32	32
Консультации	4		2	2
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)				
<i>Другие виды контактной работы</i>	0,95	0,25	0,35	0,35
Самостоятельная работа	225	69	87	69
В том числе:				
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)				
Расчетно-графические работы				
Расчетные задания	150	40	60	50
Реферат				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	75	29	27	19
Контроль	98,05	8,75	44,65	44,65
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет экзамен	зачет	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час	504	126	198	180

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Название раздела	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем					Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
		Всего	Лекции	Практические занятия	Консультации	Иные виды контактной работы		
1 семестр								
Введение в курс математики	18	4	2	2	-	-	13	1
Линейная алгебра	31	12	6	6	-	-	17	2
Векторная алгебра и аналитическая геометрия	41	16	8	8	-	-	22	3
Конечномерные и бесконечномерные линейные пространства. Линейные операторы	35,75	16	8	8	-	-	17	2,75
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	-	-	-	0,25	-	-
Итого в семестре	126	48,25	24	24	-	0,25	69	8,75
2 семестр								
Введение в математический анализ	31	12	6	6	-	-	16	3
Дифференциальное исчисление функций одной переменной	37	12	6	6	-	-	16	9
Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	26,5	8,5	4	4	0,5	-	11	7
Неопределенный интеграл	35,5	12,5	6	6	0,5	-	14	9
Определенный интеграл и его приложения	27,5	8,5	4	4	0,5	-	10	9
Функции нескольких переменных	40,15	12,5	6	6	0,5	-	20	7,65
Промежуточная аттестация	0,35	0,35	-	-	-	0,35	-	-
Итого в семестре	198	66,35	32	32	2	0,35	87	44,65
3 семестр								
Обыкновенные дифференциальные уравнения	55,5	20,5	10	10	0,5	-	23	12
Числовые и функциональные ряды	52,15	16,5	8	8	0,5	-	23	12,65
Теория вероятностей и математическая статистика	72	29	14	14	1	-	23	20
Промежуточная аттестация	0,35	0,35	-	-	-	0,35	-	-
Итого в семестре	180	66,35	32	32	2	0,35	69	44,65
Итого	504	180,95	88	88	4	0,95	88	98,05

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение в курс математики	2	ОПК-1	зачет
2	Матрицы и определители	3	ОПК-1	зачет
3	Решение СЛАУ	3	ОПК-1	зачет
4	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов	2	ОПК-1	зачет
5	Различные виды задания уравнений плоскости в пространстве.	2	ОПК-1	зачет
6	Каноническое и параметрические уравнения прямой в пространстве, их взаимное положение. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	2	ОПК-1	зачет
7	Прямая на плоскости, различные виды уравнений прямой на плоскости. Канонические уравнения кривых II порядка.	2	ОПК-1	зачет
8	Определение линейного пространства. Евклидовы пространства. Нормированные пространства.	2	ОПК-1	зачет
9	Определение линейного оператора (ЛО). Собственные значения и собственные векторы ЛО.	4	ОПК-1	зачет
10	Квадратичные формы. Критерий Сильвестра. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	2	ОПК-1	зачет
11	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.	2	ОПК-1	экзамен
12	Предел функции в точке. Первый и второй замечательные пределы.	2	ОПК-1	экзамен
13	Непрерывность функции в точке. Свойства функций непрерывных на отрезке.	2	ОПК-1	экзамен
14	Производная функции. Вычисление производных основных элементарных функций.	2	ОПК-1	экзамен
15	Дифференцируемость функции. Применение дифференциала для приближенных вычислений.	2	ОПК-1	экзамен
16	Производные и дифференциалы высших порядков.	2	ОПК-1	экзамен
17	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши и их применение. Правило Лопиталья. Формула Тейлора.	2	ОПК-1	экзамен
18	Исследование функции и построение ее графика.	2	ОПК-1	экзамен

19	Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования (простейшие приемы интегрирования, замена переменной и интегрирование по частям).	2	ОПК-1	экзамен
20	Интегрирование рациональных функций.	2	ОПК-1	экзамен
21	Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.	2	ОПК-1	экзамен
22	Определенный интеграл и его свойства.	2	ОПК-1	экзамен
23	Приложения определенного интеграла.	2	ОПК-1	экзамен
24	Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость ФНП.	2	ОПК-1	экзамен
25	Полная производная, частные производные сложной ФНП. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для ФНП. Производная ФНП по направлению. Градиент ФНП.	2	ОПК-1	экзамен
26	Необходимые и достаточные условия безусловного локального экстремума. Условный экстремум. Функция Лагранжа.	2	ОПК-1	экзамен
27	Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	4	ОПК-1	экзамен
28	Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	ОПК-1	экзамен
29	Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка, однородные (ЛОДУ) и неоднородные (ЛНДУ). ЛОДУ и ЛНДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных.	4	ОПК-1	экзамен
30	Числовые ряды. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды.	4	ОПК-1	экзамен
31	Функциональные ряды. Область сходимости.	2	ОПК-1	экзамен
32	Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.	2	ОПК-1	экзамен
33	Случайные события	4	ОПК-1	экзамен
34	Случайные величины	4	ОПК-1	экзамен
35	Элементы математической статистики	6	ОПК-1	экзамен

4.3.3 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение в курс математики	2	ОПК-1	экзамен

2	Матрицы и определители	3	ОПК-1	КР, экзамен
3	Решение СЛАУ	3	ОПК-1	КР, экзамен
4	Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
5	Различные виды задания уравнений плоскости в пространстве.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
6	Каноническое и параметрические уравнения прямой в пространстве, их взаимное положение. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
7	Прямая на плоскости, различные виды уравнений прямой на плоскости. Канонические уравнения кривых II порядка.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
8	Определение линейного пространства. Евклидовы пространства. Нормированные пространства.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
9	Определение линейного оператора (ЛО). Собственные значения и собственные векторы ЛО.	4	ОПК-1	РЗ, экзамен
10	Квадратичные формы. Критерий Сильвестра. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
11	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
12	Предел функции в точке. Первый и второй замечательные пределы.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
13	Непрерывность функции в точке. Свойства функций непрерывных на отрезке.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
14	Производная функции. Вычисление производных основных элементарных функций.	2	ОПК-1	КР, экзамен
15	Дифференцируемость функции. Применение дифференциала для приближенных вычислений.	2	ОПК-1	КР, экзамен
16	Производные и дифференциалы высших порядков.	2	ОПК-1	КР, экзамен
17	Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши и их применение. Правило Лопиталья. Формула Тейлора.	2	ОПК-1	КР, экзамен
18	Исследование функции и построение ее графика.	2	ОПК-1	КР, экзамен
19	Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования (простейшие приемы интегрирования, замена переменной и интегрирование по частям).	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
20	Интегрирование рациональных функций.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
21	Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен

22	Определенный интеграл и его свойства.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
23	Приложения определенного интеграла.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
24	Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость ФНП.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
25	Полная производная, частные производные сложной ФНП. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для ФНП. Производная ФНП по направлению. Градиент ФНП.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
26	Необходимые и достаточные условия безусловного локального экстремума. Условный экстремум. Функция Лагранжа.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
27	Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	4	ОПК-1	КР, экзамен
28	Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	ОПК-1	КР, экзамен
29	Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка, однородные (ЛОДУ) и неоднородные (ЛНДУ). ЛОДУ и ЛНДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных.	4	ОПК-1	КР, экзамен
30	Числовые ряды. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды.	4	ОПК-1	РЗ, экзамен
31	Функциональные ряды. Область сходимости.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
32	Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.	2	ОПК-1	РЗ, экзамен
33	Случайные события	4	ОПК-1	РЗ, экзамен
34	Случайные величины	4	ОПК-1	РЗ, экзамен
35	Элементы математической статистики	6	ОПК-1	РЗ, экзамен

4.3.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Введение в курс математики	17	ОПК-1	экзамен
2.	Линейная алгебра	35	ОПК-1	КР, экзамен
3.	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	40	ОПК-1	РЗ, экзамен
4.	Конечномерные и бесконечномерные линейные пространства. Линейные операторы	17	ОПК-1	РЗ, экзамен

5.	Введение в математический анализ	40	ОПК-1	РЗ, экзамен
6.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	23	ОПК-1	КР, экзамен
7.	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	17	ОПК-1	КР, экзамен
8.	Неопределенный интеграл	25	ОПК-1	РЗ, экзамен
9.	Определенный интеграл и его приложения	19	ОПК-1	РЗ, экзамен
10.	Функции нескольких переменных	19	ОПК-1	РЗ, экзамен
11.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	29	ОПК-1	КР, экзамен
14.	Числовые и функциональные ряды	29	ОПК-1	РЗ, экзамен
15.	Теория вероятностей и математическая статистика	24	ОПК-1	РЗ, экзамен

4.3.5 Темы курсовых проектов/курсовых работ

4.3.6 Темы рефератов

4.3.7 Темы расчетных заданий

1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.
2. Линейные пространства. Линейные операторы. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.
3. Введение в математический анализ.
4. Интегральное исчисление функций одного переменного.
5. Ряды.
6. Теория вероятностей и математическая статистика

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Математика»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для вузов. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высш.шк., 2002.
2. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н.Ш. Кремер [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 481 с. — 978-5-238-00991-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52071.html>
3. Гусак А.А. Высшая математика. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Гусак. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2009. — 544 с. — 978. . — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28059.html>

4. Гусак А.А. Высшая математика. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Гусак. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2009. — 446 с. — 978. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28060.html>
5. Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальное уравнение. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Гусак. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2011. — 415 с. — 978. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28122.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Бухенский К. В., Маслова Н. Н. Краткий курс математики: учеб. пособие. Ч.1 / К. В. Бухенский, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 124с. - Библиогр.: с.123-124 (8 назв.).
2. Бухенский К. В., Маслова Н. Н. Краткий курс математики: учеб. пособие. Ч.2 / К. В. Бухенский, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 152с. - Библиогр.: с.152 (8 назв.).
3. Варианты контрольных работ. Тематические тесты по линейной алгебре и аналитической геометрии: учеб. пособие / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2012. - 64с. - Библиогр.: с.64 (10 назв.).
4. Варианты контрольных работ. Тематические тесты по математическому анализу (1-й семестр): учеб. пособие / В. В. Гришина, С. Н. Орлова, К. А. Ципоркова; РГРТУ. - Рязань, 2012. - 48с. - Библиогр.: с. 48 (14 назв.).
5. Агафонов С.А. Дифференциальные уравнения: Учеб.для втузов / Под ред. Зарубина В.С., Крищенко А.П. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ, 1999. 2000.
6. Агафонов, С.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учеб. пособие для вузов / С. А. Агафонов, Т. В. Муратова. - М.: Академия, 2008. - 238с. - (Унив. учеб. Сер. "Прикл. мат. и информ."). - Библиогр.: с.231-232. - ISBN 978-5-7695-2581-0.
7. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач: Учеб. пособие. - СПб.: М.: Краснодар: Лань, 2005.
8. Бухенский, К.В. Опорные конспекты по высшей математике: учеб. пособие. Ч.1 / К. В. Бухенский ; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 168с. - Библиогр.: с.166-167.
9. Бухенский, К.В. Опорные конспекты по высшей математике: учеб. пособие. Ч.3 / К. В. Бухенский, Н. В. Елкина, Г. С. Лукьянова; РГРТУ. - Рязань, 2011. - 220с. - Библиогр.: с. 220 (8 назв.). - Ч.2 авт.знак на загл.
10. Вся высшая математика: Учеб. Т.1. - 2-е изд. - М.: УРСС, 2003.
11. Вся высшая математика: Учеб. Т.2. - 2-е изд.,испр. - М.: Едиториал УРСС, 2004.
12. Вся высшая математика: Учебник для вузов. Т.6. - М.: Едиториал УРСС, 2003.
13. Вся высшая математика: Учебник. Т.3. - 2-е изд., испр. - М.: Едиториал УРСС, 2005.
14. Вся высшая математика: Учебник. Т.4. - М.: Эдиториал УРСС, 2001.
15. Вся высшая математика: Учебник. Т.5. - М.: Эдиториал УРСС, 2001.
16. Дубовиков А.В. Вероятностные и статистические расчёты: учеб. пособие / А. В. Дубовиков, К. А. Ципоркова; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 168с. - Библиогр.: с.164-165 (17 назв.).
17. Иванова Е.Е. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. М.: МГТУ, 1999.
18. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия: Учебник для вузов. - 6-е изд., стереотип. - М.: Физматлит, 2001.
19. Ильин, В.А. Линейная алгебра: Учебник для вузов. - М.: Физматлит, 2001.

20. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Рябушко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 304 с. — 978. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20266.html>
21. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Рябушко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2014. — 397 с. — 978. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35481.html>
22. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Рябушко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 367 с. — 978. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20211.html>
23. Интеграл. Основы линейной алгебры. Функции многих переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения: задачи для практ. занятий и самост. работы (2-й семестр) / А. В. Дубовиков [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 60с.
24. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Четвериков В.Н. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. М.: МГТУ, 2000.
25. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии: Учеб. пособие для втузов / Под ред. Ефимова Н.В. - 17-е изд., стереотип. - СПб.: Профессия, 2006.
26. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.1 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2008. - 55с.
27. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.2 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 40с.
28. Комплексные числа. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в анализ: задачи для практ. занятий и самост. работы (1-й семестр) / А. В. Дубовиков [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 68с.
29. Краснов, М.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задачи и примеры с подробными решениями: Учеб. пособие. - 4-е изд., испр. - М.: Едиториал УРСС, 2002.
30. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчёты: учеб. пособие / Л. А. Кузнецов. - 11-е изд. стер. - СПб. : Лань, 2008. - 240с. - ISBN 978-5-8114-0574-9.
31. Морозова В.Д. Введение в анализ: Учеб. для вузов / Под ред Зарубина В.С., Крищенко А.П. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ, 2000.
32. Новиков А.И. Начала линейной алгебры и аналитическая геометрия. М.: Физматлит, 2015.
33. Опорные конспекты по высшей математике: учеб. пособие. Ч.2 / К. В. Бухенский [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 240с. - Библиогр.: 237-239. - 1 ч. авт.: К.В. Бухенский.
34. Пантелеев А.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Пантелеев, А.С. Якимова, К.А. Рыбаков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2010. — 383 с. — 5-98704-465-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9280.html>.
35. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2-х т.: Учеб. для втузов. – Изд. стереотип. - М.: Интеграл-Пресс, 2005.
36. Расчётные задания по высшей математике (1-й семестр): учеб. пособие / С. В. Богатова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 159с. - Библиогр.: с.157-159.

37. Расчётные задания по высшей математике (2-й семестр): учеб. пособие / С. В. Богатова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 103с. - Библиогр.: с.101-103 (14 назв.).
38. Расчётные задания по высшей математике (3-й семестр): учеб. пособие / И. В. Бодрова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2012. - 104с. - Библиогр.: с.94-95.
39. Теория функций комплексного переменного. Теория вероятностей и элементы математической статистики. Дискретная математика: задачи для практ. занятий и самост. работы (4-й семестр) / М. Е. Ильин [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 76с.
40. Трофимов В.К. Интегральное исчисление [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.К. Трофимов, Т.С. Мурзина, Т.Э. Захарова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013. — 249 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45469.html>.
41. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.Д. Черненко. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 713 с. — 978-5-7325-1104-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59550.html>
42. Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.Д. Черненко. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 572 с. — 978-5-7325-1105-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59560.html>
43. Яковлев, М.К. Определённый интеграл: учеб. пособие. Ч.1 / М. К. Яковлев, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 84с. - Библиогр.: с.83(7 назв.).
44. Яковлев, М.К. Определённый интеграл: учеб. пособие. Ч.2 / М. К. Яковлев, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2011. - 112с. - Библиогр.: с.111 (5 назв.).

6.3 Нормативные правовые акты

6.4 Периодические издания

6.5 Методические указания к практическим занятиям/лабораторным занятиям

1. Интеграл. Основы линейной алгебры. Функции многих переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения: задачи для практ. занятий и самост. работы (2-й семестр) / А. В. Дубовиков [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 60с.
2. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.1 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2008. - 55с.
3. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.2 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 40с.
4. Комплексные числа. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в анализ: задачи для практ. занятий и самост. работы (1-й семестр) / А. В. Дубовиков [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 68с.
5. Расчётные задания по высшей математике (1-й семестр): учеб. пособие / С. В. Богатова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 159с. - Библиогр.: с.157-159.
6. Расчётные задания по высшей математике (2-й семестр): учеб. пособие / С. В. Богатова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 103с. - Библиогр.: с.101-103 (14 назв.).
7. Расчётные задания по высшей математике (3-й семестр): учеб. пособие / И. В. Бодрова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2012. - 104с. - Библиогр.: с.94-95.
8. Теория функций комплексного переменного. Теория вероятностей и элементы математической статистики. Дискретная математика: задачи для практ. занятий и самост. работы (4-й семестр) / М. Е. Ильин [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 76с.

6.6 Методические указания к курсовому проектированию (курсовой работе) и другим видам самостоятельной работы

Изучение дисциплины «Математика» проходит в течение 3 семестров. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к практическому занятию);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету и экзамену).

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения получаемых знаний. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Подготовка к практическому занятию: состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций и дополнительной литературы) и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.). Во время самостоятельных занятий студенты выполняют задания, выданные им на предыдущем практическом занятии, готовятся к контрольным работам, выполняют задания типовых расчетов.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа по математике предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к зачету, экзамену: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к самому экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок типовых расчетов, активность на практических занятиях).

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры Высшей математики РГРТУ: <http://www.rsreu.ru/content/view/167/601/>
2. Дистанционный учебный курс «Математика. Часть 1» [Электронный ресурс]: Система дистанционного обучения РГРТУ: – Режим доступа: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1314>
3. Дистанционный учебный курс «Математика. Часть 2: Производные и их приложения, интегральное исчисление, функции нескольких переменных, дифференциальные уравнения» [Электронный ресурс]: Система дистанционного обучения РГРТУ: – Режим доступа: <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=265>

4. Системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - <http://cdo.rsreu.ru/>
5. Сайт Экспонента: <http://exponenta.ru/>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
7. Интернет Университет Информационных Технологий: <http://www.intuit.ru/>
8. Сайт GeoGebra: <https://www.geogebra.org>
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
10. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://www.e.lanbook.com>
11. Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru/>

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
2. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);
3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019);
4. LibreOffice
5. Adobe acrobat reader
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;
- 2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 267	.
2	Учебные аудитории для	

	проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 437	
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 443 главный учебный корпус	
4	Помещение для самостоятельной работы, № 501к 2 лабораторный корпус	Магнитно-маркерная доска; ПК Intel Celeron CPV J1800 – 25 шт; Возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

Программу составил:

к.ф.-м.н., доцент каф. ВМ

_____ (Ципоркова К.А.)