

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Высшей математики»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета РТ

_____/ Холопов И.С.

«__» _____ 20__ г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

_____/ Корячко А.В.

«__» _____ 20__ г

Заведующий кафедрой РТС

_____/ Кошелев В.И.

«__» _____ 20__ г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 «МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки

11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки

Радиотехнические системы локации, навигации и телевидения

Уровень подготовки

бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – заочная

Рязань 2020 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 11.03.01 Радиотехника, утвержденного приказом Минобрнауки № 931 от 19.09.2017 г.

Разработчики:

к.ф-м.н., доцент кафедры ВМ

Дюбуа А.Б.

_____ Дюбуа А.Б.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «___» _____ 20___ г., протокол № ___

Заведующий кафедрой высшей математики

_____ Бухенский К.В.

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 «Математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Радиотехнические системы локации, навигации и телевидения» 11.03.01 Радиотехника.

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: «Основы теории цепей», «Радиотехнические цепи и сигналы», а также при подготовке 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.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД – 1 УК-1 Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. ИД – 2 УК-1 Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. ИД – 3 УК-1 Владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

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 27 зачетных единиц (ЗЕ), 972 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	361,4	98,35	98,35	82,35	82,35
В том числе:					
Лекции	176	48	48	40	40
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	176	48	48	40	40
Семинары (С)					
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	9,4	2,35	2,35	2,35	2,35
Самостоятельная работа (всего)	441	235	64	53	89
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Расчетные задания	200	50	50	50	50
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	241	185	14	3	39
Контроль	169,6	44,65	35,65	44,65	44,65
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час	972	378	198	180	216
Зачетные Единицы Трудоемкости	27	10,5	5,5	5	6
Контактная работа (по учебным занятиям)	361,4	98,35	98,35	82,35	82,35

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

№	Раздел дисциплины	Общая трудоем-	Контактная работа обучающихся с преподавателем	Самостоятельная
		ем-		

		кость, всего часов	всего	лекции	семина- ры, практи- ческие занятия	дру- гие ви- ды	работа обуча- ющихся
Семестр 1							
	Всего	270	96				129
1	Введение в курс математики	24	8	4	4		16
2	Линейная алгебра	36	16	8	8		20
3	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	40	20	10	10		20
4	Введение в математический анализ	40	16	8	8		24
5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	40	20	10	10		20
6	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	36	16	8	8		20
7	Экзамены и консультации	45					45
Семестр 2							
	Всего	306	96				165
8	Неопределенный интеграл	39	16	8	8		23
9	Определенный интеграл и его приложения	39	16	8	8		23
10	Конечномерные и бесконечномерные линейные пространства. Линейные операторы	39	16	8	8		23
11	Функции нескольких переменных	39	16	8	8		23
12	Обыкновенные дифференциальные уравнения	43	20	10	10		23
13	Системы ДУ	35	12	6	6		23
14	Экзамены и консультации	45					45
Семестр 3							
	Всего	180	80				55
15	Операционное исчисление	18	8	4	4		10
16	Числовые и функциональные ряды	36	16	8	8		20
17	Ряды Фурье и преобразование Фурье	32	12	6	6		20

18	Общая схема построения интегралов	36	16	8	8		20
19	Теория поля	32	12	6	6		10
20	Экзамены и консультации	45					45
Семестр 4							
	Всего	216	80				91
21	Теория функций комплексной переменной	66	16	8	8		50
22	Теория вероятностей и элементы математической статистики	96	32	16	16		64
23	Экзамены и консультации	45					45

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Логика высказываний. Формулы логики высказываний. Предикаты. Операции над предикатами. Множества, операции над множествами. Числовые множества. Комплексные числа, действия с ними. Формы записи комплексного числа.	4	УК-1 ОПК-1	экзамен
2	Матрицы, линейные операции над матрицами и их свойства. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Обратная матрица. СЛАУ. Правило Крамера. Метод Гаусса. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы.	8	УК-1 ОПК-1	экзамен
3	Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость векторов. Теоремы о линейной зависимости векторов на плоскости и в пространстве. Базис. Разложение вектора по базису. Декартова прямоугольная системы координат. Полярные координаты на плоскости. Скалярное произведение векторов: определение, свойства. Скалярное произведение в координатной форме.	10	УК-1 ОПК-1	экзамен

	<p>Векторное произведение двух векторов: определение, свойства, векторное произведение в координатной форме.</p> <p>Смешанное произведение трех векторов: определение, свойства. Геометрический смысл определителя 3-го порядка. Смешанное произведение в координатной форме.</p> <p>Различные виды задания уравнений плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>Различные виды задания уравнений прямой в пространстве, их взаимное положение. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.</p> <p>Прямая на плоскости.</p> <p>Канонические уравнения кривых II порядка (эллипс, гипербола, парабола).</p> <p>Алгебраические поверхности II порядка..</p>			
4	<p>Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Свойства пределов.</p> <p>Монотонные последовательности. Условия существования предела монотонной последовательности. Число e.</p> <p>Понятие функции. Предел функции в точке. Пределы монотонных функций.</p> <p>Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение б.м.ф. и б.б.ф.</p> <p>Первый и второй замечательные пределы.</p> <p>Непрерывность функции в точке; непрерывность в точке слева и справа. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность основных элементарных функций.</p> <p>Свойства функций непрерывных на отрезке.</p>	8	УК-1 ОПК-1	экзамен
5	<p>Производная функции, ее геометрический и механический смысл.</p> <p>Производная обратной и сложной функции. Производные обратных тригонометрических функций. Правила дифференцирования.</p> <p>Дифференцируемость функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл и правила нахождения. Производные и дифференциалы высших порядков.</p>	10	УК-1 ОПК-1	экзамен
6	<p>Основные теоремы дифференциального исчисления</p>	8	УК-1 ОПК-1	экзамен

	<p>Формула Тейлора. Представление функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1 \pm x)^a$ по формуле Тейлора.</p> <p>Экстремумы функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.</p> <p>Исследования функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты функции.</p> <p>Общая схема исследования функции и построения ее графика.</p>			
7	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования (простейшие приемы интегрирования, замена переменной и интегрирование по частям).</p> <p>Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных функций.</p> <p>Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.</p>	8	УК-1 ОПК-1	экзамен
8	<p>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Основные классы интегрируемых функций.</p> <p>Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям.</p> <p>Приложения определенного интеграла.</p> <p>Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций; их основные свойства и признаки сходимости.</p>	8	УК-1 ОПК-1	экзамен
9	<p>Определение линейного пространства (ЛП). Примеры ЛП.</p> <p>Линейная зависимость (независимость) векторов ЛП, Базис.</p> <p>Евклидовы пространства.</p> <p>Нормированные пространства.</p> <p>Определение линейного оператора (ЛО).</p> <p>Собственные значения и собственные векторы ЛО.</p> <p>Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.</p>	8	УК-1 ОПК-1	экзамен
10	<p>Функции нескольких переменных (ФНП).</p> <p>Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал ФНП. Дифференцируемость ФНП. Применение полного дифференциала для приближенных вычислений.</p>	8	УК-1 ОПК-1	экзамен

	<p>Полная производная, частные производные сложной ФНП.</p> <p>Неявные функции. Дифференцирование неявно заданных функций.</p> <p>Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для ФНП.</p> <p>Производная ФНП по направлению. Градиент.</p>			
11	<p>Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. ОДУ 1-го порядка: определение, формы записи. Задача Коши.</p> <p>Основные классы ОДУ 1-го порядка, интегрируемые в квадратурах.</p> <p>Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. ОДУ высших порядков, допускающие понижение порядка.</p> <p>Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка, однородные (ЛОДУ) и неоднородные (ЛНДУ).</p> <p>Общая теория ЛОДУ и ЛНДУ. Основная теорема о структуре общего решения ЛОДУ (ЛНДУ).</p> <p>ЛОДУ и ЛНДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных.</p>	10	УК-1 ОПК-1	экзамен
12	<p>Нормальная система ДУ. Геометрический смысл решения. Задача Коши для нормальной СДУ.</p> <p>Линейные СДУ, однородные (СЛОДУ) и неоднородные (СЛНДУ). Фундаментальная матрица. Теорема о структуре общего решения СЛОДУ (СЛНДУ).</p> <p>Матричный метод решения СЛОДУ. Метод вариации произвольных постоянных.</p>	6	УК-1 ОПК-1	экзамен
13	<p>Преобразование Лапласа и его свойства</p> <p>Таблица оригиналов и их изображений.</p> <p>Решение ДУ и СДУ операционным методом.</p>	4	УК-1 ОПК-1	экзамен
14	<p>Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами.</p> <p>Ряды с положительными членами. Признаки сходимости.</p> <p>Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Знакопеременные ряды. Теорема</p>	8	УК-1 ОПК-1	экзамен

	<p>Лейбница.</p> <p>Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов.</p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Тейлора.</p>			
15	<p>Тригонометрическая система функций. Ряды Фурье 2π - и 2ℓ - периодических функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.</p> <p>Ряд Фурье в комплексной форме.</p> <p>Интеграл Фурье.</p>	6	УК-1 ОПК-1	экзамен
16	<p>Двойные, тройные интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием.</p> <p>Замена переменных в кратных интегралах.</p> <p>Определение, свойства и вычисление криволинейных интегралов 1-го и 2-го ряда.</p> <p>Формула Грина. Приложения криволинейных интегралов.</p> <p>Определение, свойства и вычисление поверхностных интегралов 1-го и 2-го рода.</p> <p>Теорема Остроградского. Формула Стокса.</p>	8	УК-1 ОПК-1	экзамен
17	<p>Скалярные и векторные поля. Векторные линии и их дифференциальные уравнения. Оператор Гамильтона и его свойства.</p> <p>Поток, циркуляция векторного поля. Дивергенция и ротор векторного поля.</p> <p>Потенциальные поля. Соленоидальные поля.</p> <p>Оператор Лапласа. Уравнение Лапласа.</p>	6	УК-1 ОПК-1	экзамен
18	<p>Функция комплексного переменного (ФКП). Предел ФКП. Непрерывность ФКП.</p> <p>Производная ФКП. Интегрирование ФКП.</p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Лорана.</p> <p>Вычеты. Основная теорема о вычетах.</p> <p>Приложения вычетов к вычислению интегралов.</p>	8	УК-1 ОПК-1	экзамен
19	<p>Пространство элементарных событий. Случайные события, операции над событиями и отношения между ними. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности.</p> <p>Определение условной вероятности. Теорема о</p>	16	УК-1 ОПК-1	экзамен

	<p>полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Схема Бернулли, предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.</p> <p>Определение случайной величины. Функция распределения случайной величины. Непрерывные и дискретные распределения. Плотность вероятности</p> <p>Совместное распределение нескольких случайных величин, Функции от случайных величин, независимость случайных величин.</p> <p>Математическое ожидание, дисперсия и другие моменты случайных величин: их свойства. Ковариация, коэффициент корреляции.</p> <p>Элементы математической статистики. Выборки. Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке. Понятие о доверительных интервалах и статистической проверке гипотез.</p>			
--	---	--	--	--

4.3.3 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	<p>Логика высказываний. Формулы логики высказываний. Предикаты. Операции над предикатами.</p> <p>Множества, операции над множествами. Числовые множества.</p> <p>Комплексные числа, действия с ними. Формы записи комплексного числа.</p>	4	УК-1 ОПК-1	экзамен
2	<p>Матрицы, линейные операции над матрицами и их свойства.</p> <p>Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей.</p> <p>Обратная матрица.</p> <p>СЛАУ. Правило Крамера. Метод Гаусса. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы.</p>	8	УК-1 ОПК-1	ТР, КР, экзамен
3	<p>Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость векторов. Теоремы о линейной зависимости векторов на плоскости и в пространстве. Базис. Разложение вектора по базису. Декартова прямоугольная системы координат. Полярные координаты на плоскости.</p>	10	УК-1 ОПК-1	ТР, экзамен

	<p>Скалярное произведение векторов: определение, свойства. Скалярное произведение в координатной форме.</p> <p>Векторное произведение двух векторов: определение, свойства, векторное произведение в координатной форме.</p> <p>Смешанное произведение трех векторов: определение, свойства. Геометрический смысл определителя 3-го порядка. Смешанное произведение в координатной форме.</p> <p>Различные виды задания уравнений плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>Различные виды задания уравнений прямой в пространстве, их взаимное положение. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.</p> <p>Прямая на плоскости.</p> <p>Канонические уравнения кривых II порядка (эллипс, гипербола, парабола).</p> <p>Алгебраические поверхности II порядка..</p>			
4	<p>Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Свойства пределов.</p> <p>Монотонные последовательности. Условия существования предела монотонной последовательности. Число e.</p> <p>Понятие функции. Предел функции в точке. Пределы монотонных функций.</p> <p>Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение б.м.ф. и б.б.ф.</p> <p>Первый и второй замечательные пределы.</p> <p>Непрерывность функции в точке; непрерывность в точке слева и справа. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность основных элементарных функций.</p> <p>Свойства функций непрерывных на отрезке.</p>	8	УК-1 ОПК-1	РЗ, эк- замен
5	<p>Производная функции, ее геометрический и механический смысл.</p> <p>Производная обратной и сложной функции. Производные обратных тригонометрических функций. Правила дифференцирования.</p> <p>Дифференцируемость функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл и правила нахождения. Производные и дифференциалы выс-</p>	10	УК-1 ОПК-1	РЗ, эк- замен

	ших порядков.			
6	<p>Основные теоремы дифференциального исчисления</p> <p>Формула Тейлора. Представление функций e^x, $\sin x$, $\cos x$, $(1 \pm x)^a$ по формуле Тейлора.</p> <p>Экстремумы функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.</p> <p>Исследования функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты функции.</p> <p>Общая схема исследования функции и построения ее графика.</p>	8	УК-1 ОПК-1	РЗ, эк- замен
7	<p>Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования (простейшие приемы интегрирования, замена переменной и интегрирование по частям).</p> <p>Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных функций.</p> <p>Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.</p>	8	УК-1 ОПК-1	РЗ, эк- замен
8	<p>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Основные классы интегрируемых функций.</p> <p>Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям.</p> <p>Приложения определенного интеграла.</p> <p>Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций; их основные свойства и признаки сходимости.</p>	8	УК-1 ОПК-1	РЗ, эк- замен
9	<p>Определение линейного пространства (ЛП). Примеры ЛП.</p> <p>Линейная зависимость (независимость) векторов ЛП, Базис.</p> <p>Евклидовы пространства.</p> <p>Нормированные пространства.</p> <p>Определение линейного оператора (ЛО). Собственные значения и собственные векторы ЛО.</p> <p>Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.</p>	8	УК-1 ОПК-1	РЗ, эк- замен
10	<p>Функции нескольких переменных (ФНП). Частные производные. Полное приращение и</p>	8	УК-1 ОПК-1	РЗ, эк- замен

	<p>полный дифференциал ФНП. Дифференцируемость ФНП. Применение полного дифференциала для приближенных вычислений.</p> <p>Полная производная, частные производные сложной ФНП.</p> <p>Неявные функции. Дифференцирование неявно заданных функций.</p> <p>Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для ФНП.</p> <p>Производная ФНП по направлению. Градиент.</p>			
11	<p>Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. ОДУ 1-го порядка: определение, формы записи. Задача Коши.</p> <p>Основные классы ОДУ 1-го порядка, интегрируемые в квадратурах.</p> <p>Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. ОДУ высших порядков, допускающие понижение порядка.</p> <p>Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка, однородные (ЛОДУ) и неоднородные (ЛНДУ).</p> <p>Общая теория ЛОДУ и ЛНДУ. Основная теорема о структуре общего решения ЛОДУ (ЛНДУ).</p> <p>ЛОДУ и ЛНДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с правой частью специального вида.</p> <p>Метод вариации произвольных постоянных.</p>	10	УК-1 ОПК-1	РЗ, экзамен
12	<p>Нормальная система ДУ. Геометрический смысл решения. Задача Коши для нормальной СДУ.</p> <p>Линейные СДУ, однородные (СЛОДУ) и неоднородные (СЛНДУ). Фундаментальная матрица. Теорема о структуре общего решения СЛОДУ (СЛНДУ).</p> <p>Матричный метод решения СЛОДУ. Метод вариации произвольных постоянных.</p>	6	УК-1 ОПК-1	КР, экзамен
13	<p>Преобразование Лапласа и его свойства</p> <p>Таблица оригиналов и их изображений.</p> <p>Решение ДУ и СДУ операционным методом.</p>	4	УК-1 ОПК-1	КР, экзамен
14	<p>Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами.</p> <p>Ряды с положительными членами. Признаки</p>	8	УК-1 ОПК-1	КР, экзамен

	<p>сходимости.</p> <p>Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница.</p> <p>Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов.</p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Тейлора.</p>			
15	<p>Тригонометрическая система функций. Ряды Фурье 2π - и 2ℓ - периодических функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.</p> <p>Ряд Фурье в комплексной форме.</p> <p>Интеграл Фурье.</p>	6	УК-1 ОПК-1	КР, эк- замен
16	<p>Двойные, тройные интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием.</p> <p>Замена переменных в кратных интегралах.</p> <p>Определение, свойства и вычисление криволинейных интегралов 1-го и 2-го ряда.</p> <p>Формула Грина. Приложения криволинейных интегралов.</p> <p>Определение, свойства и вычисление поверхностных интегралов 1-го и 2-го рода.</p> <p>Теорема Остроградского. Формула Стокса.</p>	8	УК-1 ОПК-1	КР, эк- замен
17	<p>Скалярные и векторные поля. Векторные линии и их дифференциальные уравнения. Оператор Гамильтона и его свойства.</p> <p>Поток, циркуляция векторного поля. Дивергенция и ротор векторного поля.</p> <p>Потенциальные поля. Соленоидальные поля.</p> <p>Оператор Лапласа. Уравнение Лапласа.</p>	6	УК-1 ОПК-1	КР, эк- замен
18	<p>Функция комплексного переменного (ФКП). Предел ФКП. Непрерывность ФКП.</p> <p>Производная ФКП. Интегрирование ФКП.</p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Лорана.</p> <p>Вычеты. Основная теорема о вычетах.</p> <p>Приложения вычетов к вычислению интегралов.</p>	8	УК-1 ОПК-1	РЗ, эк- замен
19	<p>Пространство элементарных событий. Случайные события, операции над событиями и отношения между</p>	16	УК-1 ОПК-1	РЗ, эк- замен

	<p>ними. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности.</p> <p>Определение условной вероятности. Теорема о полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Схема Бернулли, предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.</p> <p>Определение случайной величины. Функция распределения случайной величины. Непрерывные и дискретные распределения. Плотность вероятности</p> <p>Совместное распределение нескольких случайных величин, Функции от случайных величин, независимость случайных величин.</p> <p>Математическое ожидание, дисперсия и другие моменты случайных величин: их свойства. Ковариация, коэффициент корреляции.</p> <p>Элементы математической статистики. Выборки. Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке. Понятие о доверительных интервалах и статистической проверке гипотез.</p>			
--	--	--	--	--

4.3.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Введение в курс математики	16	УК-1 ОПК-1	экзамен
2.	Линейная алгебра	20	УК-1 ОПК-1	КР, экзамен
3.	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	20	УК-1 ОПК-1	РЗ, экзамен
4.	Введение в математический анализ	24	УК-1 ОПК-1	РЗ, экзамен
5.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	20	УК-1 ОПК-1	КР, экзамен
6.	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	20	УК-1 ОПК-1	КР, экзамен
7.	Неопределенный интеграл	23	УК-1 ОПК-1	РЗ, экзамен
8.	Определенный интеграл и его приложения	23	УК-1 ОПК-1	РЗ, экзамен
9.	Конечномерные и бесконечномерные ли-	23	УК-1	РЗ, экзамен

	нейные пространства. Линейные операторы		ОПК-1	
10.	Функции нескольких переменных	23	УК-1 ОПК-1	РЗ, экзамен
11.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	23	УК-1 ОПК-1	КР, экзамен
12.	Системы ДУ	23	УК-1 ОПК-1	экзамен
13.	Операционное исчисление	10	УК-1 ОПК-1	экзамен
14.	Числовые и функциональные ряды	29	УК-1 ОПК-1	РЗ, экзамен
15.	Ряды Фурье и преобразование Фурье	20	УК-1 ОПК-1	РЗ, экзамен
16.	Общая схема построения интегралов	20	УК-1 ОПК-1	РЗ, экзамен
17.	Теория поля	10	УК-1 ОПК-1	РЗ, экзамен
18.	Теория функций комплексной переменной	50	УК-1 ОПК-1	КР, экзамен
19.	Теория вероятностей и элементы математической статистики	64	УК-1 ОПК-1	РЗ, экзамен

4.3.7 Темы расчетных заданий

1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.
2. Введение в математический анализ.
3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной
4. Интегральное исчисление функций одной переменной.
5. Линейные пространства. Линейные операторы.
6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.
7. Дифференциальные уравнения.
8. Ряды.
9. Кратные интегралы. Теория поля.
10. Теория вероятностей и элементы математической статистики.

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. 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>
2. 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>
3. 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>
4. Зарубин В.С., Иванова Е.Е., Кувыркин Г.Н. Интегральное исчисление функций одного переменного. М.: МГТУ, 2000.
5. Канатников А.Н. Линейная алгебра: Учебник для вузов / Под ред. Зарубина В.С., Крищенко А.П. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ, 2001.
6. Канатников, А.Н. Аналитическая геометрия: учеб. пособие / А. Н. Канатников, А. П. Крищенко. - М.: МГТУ, 2000.

6.2 Дополнительная литература

1. Агафонов С.А. Дифференциальные уравнения: Учеб.для вузов / Под ред. Зарубина В.С., Крищенко А.П. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ, 1999. 2000.
2. 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.
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач: Учеб. пособие. - СПб.: М.: Краснодар: Лань, 2005.
4. Бухенский, К.В. Опорные конспекты по высшей математике: учеб. пособие. Ч.1 / К. В. Бухенский ; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 168с. - Библиогр.: с.166-167.
5. 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.
6. Вся высшая математика: Учеб. Т.1. - 2-е изд. - М.: УРСС, 2003.
7. Вся высшая математика: Учеб. Т.2. - 2-е изд.,испр. - М.: Едиториал УРСС, 2004.
8. Вся высшая математика: Учебник для вузов. Т.6. - М.: Едиториал УРСС, 2003.
9. Вся высшая математика: Учебник. Т.3. - 2-е изд., испр. - М.: Едиториал УРСС, 2005.
10. Вся высшая математика: Учебник. Т.4. - М.: Эдиториал УРСС, 2001.
11. Вся высшая математика: Учебник. Т.5. - М.: Эдиториал УРСС, 2001.
12. Иванова Е.Е. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. М.: МГТУ, 1999.
13. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия: Учебник для вузов. - 6-е изд., стереотип. - М.: Физматлит, 2001.

14. Ильин, В.А. Линейная алгебра: Учебник для вузов. - М.: Физматлит, 2001.
15. 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>
16. 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>
17. 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>
18. 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.
19. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Четвериков В.Н. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. М.: МГТУ, 2000.
20. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии: Учеб. пособие для вузов / Под ред. Ефимова Н.В. - 17-е изд., стереотип. - СПб.: Профессия, 2006.
21. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.1 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2008. - 55с.
22. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.2 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 40с.
23. 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.
24. Краснов, М.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задачи и примеры с подробными решениями: Учеб. пособие. - 4-е изд., испр. - М.: Едиториал УРСС, 2002.
25. 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.
26. 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.
27. Новиков А.И. Начала линейной алгебры и аналитическая геометрия. М.: Физматлит, 2015.
28. 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.
29. 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>.

30. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. В 2-х т.: Учеб. для вузов. – Изд. стереотип. - М.: Интеграл-Пресс, 2005.
31. Расчётные задания по высшей математике (1-й семестр): учеб. пособие / С. В. Богатова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 159с. - Библиогр.: с.157-159.
32. 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.).
33. Расчётные задания по высшей математике (3-й семестр): учеб. пособие / И. В. Бодрова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2012. - 104с. - Библиогр.: с.94-95.
34. 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>.
35. 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>
36. 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>
37. Яковлев, М.К. Определённый интеграл: учеб. пособие. Ч.1 / М. К. Яковлев, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 84с. - Библиогр.: с.83(7 назв.).
38. 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.

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

Изучение дисциплины «Математика» проходит в течение 4 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 полученных 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. СистемедистанционногообученияФГБОУВО «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 (Коммерческаялицензияна 1000 компьютеров№2304-180222-115814-600-1595, срокдействияс 25.02.2018 по 05.03.2019);
4. Libre Office
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, № 424	Стол аудиторный трехместный -18 шт., стул -56 шт., стол преподавателя - 1 шт, стол эргономичный - 1 шт., стеллаж - 1шт., экран настенный с электроприводом Geha E Master - 1 шт., доска белая магнитно-маркерная TSAB 1218x420x180 см - 2шт.; мультимедийный проектор "Toshiba-TDP" - 1 шт. (тип устройства DLP, разрешение 1024x768; контрастность 2000:1, световой поток 2600 лм, VGAx2, S-Video); компьютер ПЭВМ G620- 1 шт. (Windows 7 Professional, индекс производительности 5,5, процессор: Intel(R) Core (TM)i5 - 6500, 3,2GHz, ОЗУ 8,00 ГБ, 64 разряд. ОС, принтер LJ-6L- 1 шт. (скорость печати 6 стр/мин. А4, буфер данных 1 Мб (до 9 Мб), языки управления HP PCL5e, поддержка Windows, MS-DOS, OS/2)

Программу составил:

к.ф.-м.н., доцент каф. ВМ

_____ (Дюбуа А.Б.)