

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

В.А.Небольсин

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.15 «Спецглавы математики»

Направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Профиль Приборостроение

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы
Заведующий кафедрой
Высшей математики и
физико-математического
моделирования


_____/Ускова Н.Б./

Руководитель ОПОП


_____/Батаронов И.Л./


_____/Турецкий А.В./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Воспитание достаточной математической культуры, привитие навыков использования математических методов. Формирование знаний в областях изучения.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Дать ясное понимание необходимости математического образования в общей подготовке инженера, представление о роли и месте математики в современном мире. Научить умению оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений. Иметь достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов. Научить умению использовать основные понятия операционного исчисления, теории вероятностей и математической статистики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Спецглавы математики» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Спец.главы математики» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-1 - Способен применять естественно-научные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	уметь анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие

	Владеть умением рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
ОПК-1	знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия и методы операционного исчисления, ТФКП
	уметь решать радиотехнические задачи с привлечением методов и средств теории вероятностей и математической статистики; применять методы операционного исчисления, ТФКП
	владеть навыками построения математических моделей типовых задач, владеть навыками использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения радиотехнических задач; навыками применения методов операционного исчисления, ТФКП

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Спецглавы математики» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	108	108
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	72	72
Самостоятельная работа	36	36
Курсовой работа	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации – экзамен	+	+
Общая трудоемкость академические часы з.е.	180 5	180 5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Самостоятельная работа	159	159
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость академические часы з.е.	180 5	180 5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Элемен ТФКП	Функция комплексного переменного. Предел. Дифференцируемость. Условия Коши-Римана. Интегрирование. Интегральная формула Коши. Ряды. Изолированные особые точки. Вычеты и их вычисление. Основная теорема о вычетах.	6	12	0	6	24
1	Операционное исчисление	Преобразование Лапласа: оригиналы и изображения; свойства преобразования. Обратное преобразование Лапласа. Интеграл Дюамеля. Решение дифференциальных уравнений операционным методом. Решение интегральных уравнений операционным методом.	6	12	0	6	24
2	Элементы теории вероятностей	Элементы комбинаторики. Случайные события. Классическое определение вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Случайные величины. Законы распределения дискретной и непрерывной случайных величин. Функция распределения. Плотность распределения. Числовые характеристики.	12	24	0	12	48

		Системы случайных величин.					
3	Элементы математической статистики	Выборки и их характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка гипотез о законе распределения.	12	24	0	12	48
Итого			36	72		36	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Элементы ТФКП	Функция комплексного переменного. Предел. Дифференцируемость. Условия Коши-Римана. Интегрирование. Интегральная формула Коши. Ряды. Изолированные особые точки. Вычеты и их вычисление. Основная теорема о вычетах.	1	2	39	42
1	Операционное исчисление	Преобразование Лапласа: оригиналы и изображения; свойства преобразования. Обратное преобразование Лапласа. Интеграл Дюамеля. Решение дифференциальных уравнений операционным методом. Решение интегральных уравнений операционным методом.	1	2	40	43
2	Элементы теории вероятностей	Элементы комбинаторики. Случайные события. Классическое определение вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Случайные величины. Законы распределения дискретной и непрерывной случайных величин. Функция распределения. Плотность распределения. Числовые характеристики. Системы случайных величин.	1	2	40	43
3	Элементы математической статистики	Выборки и их характеристики. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Проверка гипотез о законе распределения.	1	2	40	43
Итого			4	8	159	171

5.2 Перечень лабораторных работ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает лабораторных работ.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 4 семестре.

Примерная тематика курсовой работы:

Связь преобразований Фурье и Лапласа,

Свойства оригиналов и изображений и их применение,

Различные способы нахождения по изображению оригинала и применение,

Решение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений операционным методом,

Решение интегральных уравнений операционным методом,

Нахождение отклика на различные входные сигналы при нулевых начальных условиях,

Операционный метод анализа LC цепей,

Операционный метод анализа RC цепей

Операционный метод анализа LR цепей.

Предусмотрена контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей» на 12 неделе.

Предусмотрен типовой расчет по теме «Элементы математической статистики», выдача задания на 13 неделе, прием на 17 неделе

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	уметь анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть умением рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Решение прикладных задач в конкретной предметной области,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-1	знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия и методы операционного исчисления, ТФКП	Опрос	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь решать радиотехнические задачи с привлечением методов и средств теории вероятностей и математической статистики; применять методы операционного исчисления, ТФКП	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками построения математических моделей типовых задач, владеть навыками использования математического аппарата теории вероятностей и математической статистики, операционного исчисления и ТФКП	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	для решения радиотехнических задач	плана работ по написанию курсовой работы		
--	------------------------------------	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре для очной формы обучения в форме экзамена, 4 семестре для заочной формы

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	уметь анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть умением рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-1	знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; основные понятия и методы операционного исчисления, ТФКП	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь решать радиотехнические задачи с привлечением методов и средств теории вероятностей и математической статистики; применять методы операционного исчисления, ТФКП	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками построения математических моделей типовых задач, владеть навыками использования математического аппарата теории вероятностей и математической	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	статистики для решения радиотехнических задач; навыками применения методов операционного исчисления и Тфкп					
--	--	--	--	--	--	--

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1	Когда применяется классический способ задания вероятности: а) пространство элементарных событий бесконечно, все события равновозможные и независимые; б) пространство элементарных событий замкнуто, все события независимы; в) пространство элементарных событий конечно, все события равновозможные; г) пространство элементарных событий конечно, все элементарные события независимы.
2	Когда применяется геометрический способ задания вероятности: а) пространство элементарных событий бесконечно, все события равновозможные и независимые; б) пространство элементарных событий замкнуто, все события независимы; в) пространство элементарных событий конечно, все события равновозможные; г) пространство элементарных событий конечно, все элементарные события независимы.
3	Функция распределения вероятностей случайной величины: а) невозрастающая; б) неубывающая; в) возрастающая; г) убывающая.
4	Сущность предельных теорем и закона больших чисел заключается: а) в определении числовых характеристик случайных величин при большом числе наблюдаемых данных; б) в поведении числовых характеристик и законов распределения наблюдаемых значений случайных величин; в) в определении области применения нормального закона распределения случайных величин при сложении большого количества случайных величин; г) в поведении числовых характеристик и законов распределения случайных величин при увеличении числа наблюдений и опытов.
5	Коэффициент корреляции случайных величин характеризует: а) степень независимости между случайными величинами;

	б) степень нелинейной зависимости между случайными величинами; в) степень линейной зависимости между случайными величинами; г) степень регрессии между случайными величинами.
6	Статистической гипотезой называют: а) предположение относительно статистического критерия; б) предположение относительно параметров или вида закона распределения генеральной совокупности; в) предположение относительно объема генеральной совокупности; г) предположение относительно объема выборочной совокупности.
7	К оценкам генеральной совокупности предъявляются следующие требования: а) Оценка должна быть стационарной, эргодичной и эффективной; б) Оценка должна быть состоятельной, эргодичной и эффективной; в) Оценка должна быть состоятельной, стационарной и эргодичной; г) Оценка должна быть состоятельной, эффективной и несмещенной.
8	Упорядоченными являются следующие комбинаторные конфигурации а) сочетания и размещения; б) перестановки и сочетания; в) перестановки и размещения;
9	Плотность распределения вероятностей это функция а) неубывающая и удовлетворяющая свойству нормировки; б) отрицательная и удовлетворяющая свойству нормировки; в) неотрицательная и неудовлетворяющая свойству нормировки; г) неотрицательная и удовлетворяющая свойству нормировки;
10	Является ли функция $f(t) = e^{2t}$ оригиналом? Если да, то указать показатель роста. а) да, $\ln 2$; б) да, 1; в) да, 2; г) нет.
11	Функцию комплексного переменного можно дифференцировать А) любую Б) ограниченную В) непрерывную Г) удовлетворяющую условиям Коши-Римана
12	Действительная и мнимая части аналитической функции являются функциями А) аналитическими

	Б) гармоническими В) ограниченными Г) непрерывными
13	Вычет функции относительно точки x_0 равен А) всегда нулю Б) коэффициенту c_{-1} разложения функции в ряд Лорана в окрестности этой точки В) коэффициенту c_1 разложения функции в ряд Лорана в окрестности этой точки Г) не связан с разложением функции в ряд Лорана
14	Если у функции комплексного переменного в точке x полюс второго порядка, то ряд Лорана в окрестности этой точки А) не имеет главной части Б) не имеет правильной части В) имеет бесконечную главную часть Г) в главной части имеет не более двух членов

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

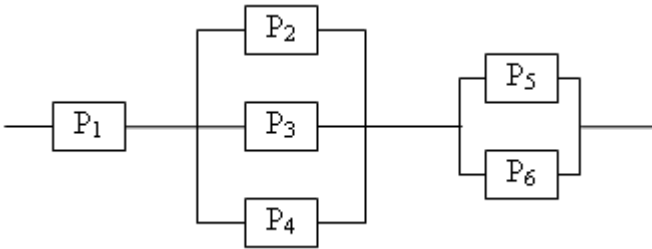
1	Экзаменационный билет для письменного экзамена состоит из 10 вопросов – по 2 вопроса из 20 по каждой из пяти тем, представленных в билете. По каждой теме студент подготовил лишь половину всех вопросов. Какова вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого необходимо ответить хотя бы на один вопрос по каждой из пяти тем в билете?
2	Прибор может собираться из высококачественных деталей и из деталей обычного качества. Известно, что около 40 % приборов собирается из высококачественных деталей, при этом вероятность безотказной его работы за время t равна 0.95. Если прибор собран из деталей обычного качества, эта вероятность равна 0.7. Прибор испытывался в течение времени t и работал безотказно. Найти вероятность того, что он собран из высококачественных деталей.

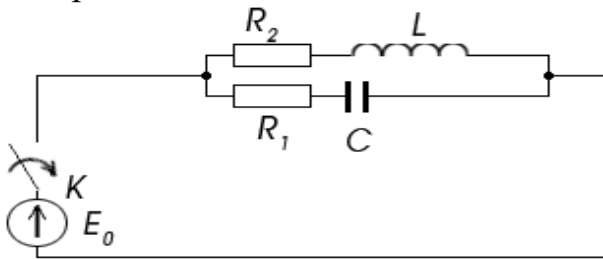
3	Дан закон распределения дискретной случайной величины X. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение. Построить график функции распределения. <table><tr><td>X</td><td>45</td><td>70</td><td>95</td><td>120</td><td>145</td></tr><tr><td>p</td><td>0.1</td><td>0.2</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>0.1</td></tr></table>	X	45	70	95	120	145	p	0.1	0.2	0.5	0.1	0.1
X	45	70	95	120	145								
p	0.1	0.2	0.5	0.1	0.1								
4	Задана функция распределения $F(x)$ случайной величины X. Найти плотность распределения вероятностей $f(x)$, математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение и вероятность попадания случайной величины на отрезок $[a; b]$. Построить графики функции распределения и функции плотности распределения. $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ \frac{x^3}{8}, & 0 \leq x \leq 2, \\ 1, & x > 2. \end{cases}$ $a = 0, b = 1.$												
5	Рассматривается двумерная случайная величина (X, Y), где X – поставка сырья, Y – поступление требования на него. Известно, что поступление сырья и поступление требования на него могут произойти в любой день месяца (30 дней) с равной вероятностью. Определить: а) выражение совместной плотности и функции распределения двумерной случайной величины (X, Y), б) плотности вероятности и функции распределения одномерных составляющих X и Y; в) зависимы или независимы X и Y; г) вероятности того, что поставка сырья произойдет до и после поступления требования.												
6	Задана совместная плотность распределения двумерной случайной величины (X, Y): $f(x, y) = \frac{20}{\pi^2(16 + x^2)(25 + y^2)}.$ Найти функцию распределения $F(x, y)$.												

7	На заводе изготовлен новый игровой автомат, который должен обеспечить появление выигрыша в трех случаях из 150 бросаний монеты. Для проверки годности автомата произведено 500 испытаний, где выигрыш появился 5 раз. Оценить вероятность появления выигрыша. Построить приближенные доверительные границы для этой вероятности при $\gamma = 0.9$ используя: интегральную теорему Муавра-Лапласа. Как изменится доверительный интервал, если при той же частоте появления выигрыша число наблюдений возрастет в 10 раз?
8	Найти изображение данного оригинала. $f(t) = e^{3t} \cos 2t + \operatorname{sh} \frac{t}{4} + t^2 e^{3t}$.
9	Найти оригинал по заданному изображению с помощью свойств преобразования Лапласа. $F(p) = \frac{2e^{-3p}}{(p-4)^2}.$
10	Найти оригинал по заданному изображению с помощью вычетов. $F(p) = \frac{p^2 + 2}{(p+1)(p+2)^2}.$
11	Найти решение задачи Коши. $x'' + 2x' + x = t^2 + 5t + 4;$ $x(0) = -1, x'(0) = 0.$
12	Решить систему дифференциальных уравнений операционным методом: $\begin{cases} x' = x + 3y + 2, \\ y' = x - y + 1; \end{cases}$ $x(0) = -1, y(0) = 2.$
13	Найти производную $w = e^{\operatorname{tg}^2 2z} + (z-4)^2 \cos(2z+1).$
14	Дифференцируема ли функция $w = \operatorname{Re} z + z^2$
15	Вычислить интеграл 1) $\int_L (z-4) \cos(2z+1) dz, \quad L: z_1 = 0, z_2 = 1 + zi.$ 2) $\int_C z dz, \quad C: z = 2, 0 \leq \arg z \leq \frac{\pi}{2}$

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1	Определить надежность схемы, если P_i – надежность i – го элемента
---	--

																											
2	В низковольтных электрических сетях 0,4 кВ в течение четырёх часов с дискретностью $\Delta t = 15$ мин. производились измерения величины тока нагрузки (табл. 1.1). Какова вероятность того, что за период измерений величина не превысила 15 А. Таблица 1.1. <i>Исходные данные</i> <table><tr><th>Часовые интервалы</th><th colspan="4">Величина тока нагрузки, А</th></tr><tr><td>10:00 – 11:00</td><td>13</td><td>15</td><td>14</td><td>20</td></tr><tr><td>11:00 – 12:00</td><td>9</td><td>14</td><td>12</td><td>16</td></tr><tr><td>12:00 – 13:00</td><td>17</td><td>24</td><td>13</td><td>14</td></tr><tr><td>13:00 – 14:00</td><td>13</td><td>9</td><td>7</td><td>11</td></tr></table>	Часовые интервалы	Величина тока нагрузки, А				10:00 – 11:00	13	15	14	20	11:00 – 12:00	9	14	12	16	12:00 – 13:00	17	24	13	14	13:00 – 14:00	13	9	7	11	
Часовые интервалы	Величина тока нагрузки, А																										
10:00 – 11:00	13	15	14	20																							
11:00 – 12:00	9	14	12	16																							
12:00 – 13:00	17	24	13	14																							
13:00 – 14:00	13	9	7	11																							
3	В испытательной лаборатории изучалось влияние переменного магнитного поля на микропроцессорные реле. Был сформирован двумерный массив данных, содержащий значения напряжённости магнитного поля, H и времени срабатывания реле t. По выборке объёмом $N=122$, извлечённой из двумерного массива, найден коэффициент корреляции $r = 0.4$. Необходимо, при уровне значимости 0.05, проверить гипотезу о значимости выборочного коэффициента корреляции. Другими словами, узнать действительно ли напряжённость магнитного поля влияет на эффективность работы исследуемых реле.																										
4	Амперметр со шкалой 0...5 А и классом точности 0.5 подключен через трансформатор тока (коэффициент трансформации 20/5, класс точности 0,2) к электрической цепи. Показания прибора – 4,1 А. Определить величину измеренного тока и предел основной допустимой погрешности.																										
5	Определить область изменений уровней напряжения при условии нормального закона распределения. При этом имеются следующие исходные данные (табл. 3.2) Таблица 3.2. <i>Исходные данные</i> <table><tr><th rowspan="2">Параметр</th><th colspan="8">Уровни напряжения</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th></tr><tr><td>U,кВ</td><td>106,5</td><td>108,0</td><td>111,5</td><td>110,2</td><td>109,4</td><td>112,0</td><td>107,9</td><td>109,6</td></tr></table>	Параметр	Уровни напряжения								1	2	3	4	5	6	7	8	U,кВ	106,5	108,0	111,5	110,2	109,4	112,0	107,9	109,6
Параметр	Уровни напряжения																										
	1	2	3	4	5	6	7	8																			
U,кВ	106,5	108,0	111,5	110,2	109,4	112,0	107,9	109,6																			
6	Вероятность того, что суточный расход электроэнергии не превысит																										

	установленной нормы, равна 0.75. Найти вероятность того, что в ближайшие 6 суток расход электроэнергии в течение 4 суток не превысит нормы.
7	Найти вероятность того, что 80 из 400 цифровых вольтметров не будут соответствовать классу точности, если вероятность появления такого события в каждом испытании составляет 0.2.
8	По результатам измерений активной мощности на подстанции в течении месяца был сформирован массив экспериментальных данных. По выборке объёма $n=20$, извлечённой из генеральной совокупности (месячный архив данных по активной мощности) найдены выборочная средняя $=16$ кВт и «исправленное» среднеквадратичное отклонение $=4.5$ кВт. Требуется, при уровне значимости 0.05, проверить нулевую гипотезу H_0 , при конкурирующей гипотезе $H_1: P = 16$ кВт, $M(P) \neq 15$ кВт.
9	В цепи, состоящей из самоиндукции L и ёмкости C, включенных последовательно, в момент времени $t = 0$ приложена электродвижущая сила $\varepsilon = E(t)$. В начальный момент времени $t = 0, I(t) = 0, q(t) = 0$. Найти $I(t)$, если $E(t) = \begin{cases} \sin \omega t & \text{для четных вариантов;} \\ \cos \omega t & \text{для нечетных вариантов.} \end{cases}$ Выяснить при каких условиях в контуре возникает резонанс.
10	В схеме (см. рис.) при включенном рубильнике напряжение на конденсаторе равно E_0, а ток через катушку индуктивности равен E_0 / R_2. При выключенном рубильнике начинается разряд конденсатора. В конденсаторе предполагается наличие апериодических разрядов. Найти напряжение на конденсаторе в момент времени t. 

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Элементы комбинаторики.
2. Случайные события.
3. Различные определения вероятности.
4. Условная вероятность.
5. Теоремы сложения и умножения.
6. Формулы полной вероятности, Байеса.

7. Схема Бернулли, формула Пуассона.
8. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
9. Случайные величины.
10. Законы распределения дискретной и непрерывной случайных величин.
11. Функция распределения.
12. Плотность распределения.
13. Числовые характеристики.
14. Системы случайных величин.
15. Выборки и их характеристики.
16. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.
17. Проверка гипотез о законе распределения.
18. Преобразование Лапласа: оригиналы и изображения; свойства преобразования.
19. Обратное преобразование Лапласа.
20. Интеграл Дюамеля.
21. Решение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений операционным методом.
22. Функция КП, предел, непрерывность.
23. Дифференцируемость, условия Коши-Римана.
24. Интегрирование ФКП.
25. Теорема Коши
26. Ряды ФКП.
27. Вычеты, основная теорема о вычетах, вычисление вычетов.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 3 вопроса и 3 задачи. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, правильное и полное решение задачи оценивается в 5 баллов. При наличии арифметической ошибки за задачу ставится 4 балла. Если же решение не закончено – 3 балла. При наличии продвижения в решении - 2 балла. Максимальное количество набранных баллов – 18.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 9 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 10 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 18 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
-------	--	--------------------------------	----------------------------------

1.	Элементы ТФКП.	УК-1, ОПК-1	Тест
2	Операционное исчисление	УК-1, ОПК-1	Тест
3	Элементы теории вероятностей	УК-1, ОПК-1	Тест
4	Элементы математической статистики	УК-1, ОПК-1	Тест

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе, фронтальным способом в аудитории. Не разрешается пользоваться телефоном. Разрешается пользоваться инженерным калькулятором. Время тестирования 90 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации. В тест включается также решение стандартных задач и решение прикладных задач..

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Блатов, И.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Блатов, О.В. Старожилова. — Электрон. Текстовые данные. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. – 276 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75412.html>

2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – 2008.

3. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения. – М.: Академия, 2003. – 432 с.

4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – 2007.

5. Чудесенко В.Ф. Сборник задач по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты. – 2010.

6. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. – М.: Айрис-Пресс, 2006. – 608 с.

7. Бондарев А.В, Рязских А.В., Пашуева И.М. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление: Учеб. Пособие. – Воронеж, ВГТУ, 2016.

8. Кретьова Л.Д., Ускова Н.Б., Бондарев А.В. Методические указания к практическим и индивидуальным занятиям по разделу «Операционное исчисление» курса «Математика» по направлению 211000.62 «Конструирование и технология электронных средств» профилю «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» и направлению 200100.62 «Приборостроение» профилю «Приборостроение» очной формы

обучения. Воронеж, ВГТУ, 2014. №129 – 2014.

9. Кретьова Л.Д., Ускова Н.Б. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Математика» по направлению 211000.62 «Конструирование и технология электронных средств», профилю «Проектирование и технология радиоэлектронных средств» и направлению 200100.62 «Приборостроение», профилю «Приборостроение» очной формы обучения. Воронеж, ВГТУ, 2014. №130 – 2014.

10. Кретьова Л.Д., Ускова Н.Б., Посметьев В.В. Методические указания для организации самостоятельной работы студентов по разделу «Теория вероятностей» дисциплины «Математика» направления 200100 «Приборостроение», профиля «Приборостроение», направления 211000 «Конструирование и технология радиоэлектронных средств», профиля «Проектирование и технология радиоэлектронных средств», специальности 210601 «Радиоэлектронные системы и комплексы» очной формы обучения. Часть 1. ВГТУ, 2012

11. Кретьова Л.Д., Ускова Н.Б., Посметьев В.В. Методические указания для организации самостоятельной работы студентов по разделу «Теория вероятностей» дисциплины «Математика» направления 200100 «Приборостроение», профиля «Приборостроение», направления 211000 «Конструирование и технология радиоэлектронных средств», профиля «Проектирование и технология радиоэлектронных средств», специальности 210601 «Радиоэлектронные системы и комплексы» очной формы обучения. Часть 2. ВГТУ, 2012

12. Кретьова Л.Д., Ускова Н.Б., Посметьев В.В. Методические указания для организации самостоятельной работы студентов по разделу «Математическая статистика» дисциплины «Математика» направления 200100 «Приборостроение», профиля «Приборостроение», направления 211000 «Конструирование и технология радиоэлектронных средств», профиля «Проектирование и технология радиоэлектронных средств», специальности 210601 «Радиоэлектронные системы и комплексы» очной формы обучения. ВГТУ, 2012.

13. Кретьова Л.Д., Ускова Н.Б. Методические указания для организации самостоятельной работы по дисциплине «Спецглавы математики», направление подготовки 120301.62 «Приборостроение», профиль «Приборостроение» очной формы обучения. ВГТУ, 2015, №283-2015

14. Кретьова Л.Д., Ускова Н.Б. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Спецглавы математики», направление подготовки 120301.62 «Приборостроение», профиль «Приборостроение» очной формы обучения. ВГТУ, 2015, №282-2015

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

ПО: windows, open office, Acrobat reader

Для выполнения домашних заданий рекомендуется использовать Mathstudio

Современная профессиональная база данных

Mathnet.ru, t-library.ru

Электронная библиотека www.elibrary.ru/

Электронные библиотечные системы <https://www.iprbookshop.ru/>
<https://e.lanbook.com/>

Информационные справочные системы

<https://ru.wikipedia.org/wiki/>

Электронная информационно-обучающая система ВГТУ

<https://old.education.cchgeu.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных и практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная техническими средствами для проведения занятий по математике.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Спец. главы математики» .

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков решения математических задач, в том числе и задач прикладной направленности. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации. При выполнении домашней работы рекомендуется использовать Math Studio для контроля выполняемых расчетов.
Курсовая работа	При выполнении курсовой работы студенты должны научиться правильно и творчески использовать знания, полученные ими на лекциях и практических занятиях. Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы: Осуществлять обзор литературных источников по заданной теме; Осуществлять поиск необходимой информации по теме работы; Систематизировать найденную информацию; Выработать умения решать стандартные задачи; Выработать умения решать стандартные задачи с практической направленностью. Курсовая работа включает в себя теоретическую и практическую части
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	-------------------------------	--