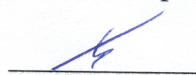


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Высшей математики»

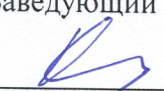
«СОГЛАСОВАНО»
Декан факультета РТ


Холопов И.С.
«26» 06 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по РОПиМД


Корячко А.В.
«27» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой РУС


Кириллов С.Н.
«26» 06 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01.10 «Математика»

Направление подготовки
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) подготовки
«Радиоэлектронные системы передачи информации»

Уровень подготовки
специалитет

Квалификация выпускника – специалист

Форма обучения – очная

Рязань 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

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

11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»,

утвержденного 09.02.2018 № 94

Разработчики: доцент кафедры ВМ

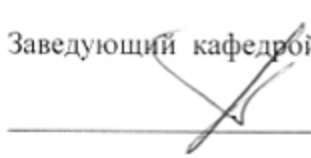
 Бухенский К.В.

доцент кафедры ВМ

 Дюбуа А.Б.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 29 мая 2019 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой ВМ

 Бухенский К.В., к.ф.-м.н., доцент

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы специалитета

Рабочая программа по дисциплине «Математика» является составной частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 г. №1031.

Целью дисциплины «Математика» являются:

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

Задачами дисциплины «Математика» являются:

- обучение базовым математическим методам, которые необходимы для построения и исследования математических моделей устройств, процессов и явлений.

Дисциплина «Математика» направлена на формирование общепрофессиональных компетенций в соответствии с учебным планом. Выпускник должен обладать следующими компетенциями, приобретаемыми в процесс изучения дисциплины «Математика»:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК - 1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<u>Знать</u> : основные приемы и технологии работы с различными видами информации. <u>Уметь</u> : самостоятельно планировать работу, искать, анализировать, систематизировать и обобщать новую информацию, необходимую для решения профессиональных задач. <u>Владеть</u> : способами поиска и использования математической информации для решения профессиональных задач.
ОПК - 1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной	<u>Знать</u> : основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики. <u>Уметь</u> : применять математические методы для решения практических задач. <u>Владеть</u> : методами решения дифферен-

	безопасности	циальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, математической логики, функционального анализа.
ОПК - 4	Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<u>Знать:</u> основные приемы и технологии работы с различными видами информации. <u>Уметь:</u> самостоятельно планировать работу, искать, анализировать, систематизировать и обобщать новую информацию, необходимую для решения профессиональных задач. <u>Владеть:</u> способами поиска и использования математической информации для решения профессиональных задач.
ОПК - 5	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> приемы построения математических моделей различных явлений и прикладных задач. <u>Уметь:</u> применять методы физико-математического анализа для решения прикладных задач, использовать адекватные методы математического моделирования и расчета. <u>Владеть:</u> навыками применения основных методов физико-математического анализа и математической формализации для решения прикладных задач; навыками использования математического моделирования в инженерной практике, анализа и интерпретирования его результатов.
ОПК - 7	Способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей	<u>Знать:</u> приемы построения математических моделей различных явлений и прикладных задач. <u>Уметь:</u> применять методы физико-математического анализа для решения прикладных задач, использовать адекватные методы математического моделирования и расчета. <u>Владеть:</u> навыками применения основных методов физико-математического анализа и математической формализации для решения прикладных задач; навыками использования математического моделирования в инженерной практике, анализа и интерпретирования

		его результатов.
ОПК - 8	Способность владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные	<u>Знать</u>: основные приемы и способы отбора, обработки и представления экспериментальных данных. <u>Уметь</u>: обрабатывать экспериментальные данные методами математической статистики, проводить интерполяцию и экстраполяцию данных численными методами, на основе собранных сведений получать достаточно обоснованных выводов о свойствах исследуемого явления. <u>Владеть</u>: методами составления выборок данных в зависимости от поставленной задачи, методами статистической проверки гипотез.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к базовой части блока Б1 (Б1.2.Б.01) основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов направления 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы направленности ООП 2 Радиоэлектронные системы передачи информации. Дисциплина изучается по очной форме обучения на 1 и 2 курсах в 1, 2, 3 и 4 семестрах. Данная дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами в ходе изучения математики при получении среднего общего образования.

Дисциплина «Математика» является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла и подготовки выпускной работы.

3. Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения.

Объём дисциплины «Математика» в зачётных единицах (ЗЕ): 27.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	972	225	261	261	225
Аудиторные занятия, всего	416	96	112	112	96
Лекции	232	56	64	64	48
Практические занятия	184	40	48	48	48
Самостоятельная работа, всего	556	129	149	149	129
Экзамены и	160	40	40	40	40

консультации					
Самостоятельная работа студентов	396	89	109	109	89
Консультации в семестре	53	12	14	14	13
Самостоятельные занятия	343	77	95	95	76
Вид итогового контроля		Экзамен	Экзамен	Экзамен	Экзамен

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

В структурном отношении программа представлена следующими модулями.

- 1 модуль. Введение в курс математики.
- 2 модуль. Линейная алгебра.
- 3 модуль. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.
- 4 модуль. Введение в математический анализ.
- 5 модуль. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
- 6 модуль. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков
- 7 модуль. Неопределенный интеграл.
- 8 модуль. Определенный интеграл и его приложения.
- 9 модуль. Конечномерные линейные пространства. Линейные операторы
- 10 модуль. Функции нескольких переменных.
- 11 модуль. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
- 12 модуль. Системы ДУ.
- 13 модуль. Операционное исчисление.
- 14 модуль. Числовые и функциональные ряды.
- 15 модуль. Элементы функционального анализа. Ряды Фурье и преобразование Фурье.
- 16 модуль. Общая схема построения интегралов.
- 17 модуль. Основы дискретной математики
- 18 модуль. Теория функций комплексной переменной.
- 19 модуль. Теория вероятностей и элементы математической статистики.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Раздел дисциплины (модуля)	Содержание
Модуль 1. Введение в курс математики	1. Логика высказываний. Логические операции над высказываниями. Формулы логики высказываний. Предикаты. Операции над предикатами. Кванторы. 2. Множества, операции над множествами. Свойства операций над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Числовые множества. 3. Комплексные числа, действия с ними. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Формула Эйлера. Формула Муавра. Корни из комплексных чисел.
Модуль 2. Линейная алгебра	1. Матрицы, линейные операции над матрицами и их свойства. 2. Определители 2-го и 3-го порядков. Миноры. Алгебраические дополнения. Определитель n-го порядка. Теорема о разложении

	определителя по произвольной строке (столбцу). Свойства определителей. 3. Обратная матрица: определение, теоремы о существовании и единственности обратной матрицы. 4. СЛАУ: скалярная и матричная формы записи. Правило Крамера. Решение и исследование СЛАУ методом Гаусса. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы. 5. Ранг системы векторов; ранг матрицы.
Модуль 3. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	3.1. векторная алгебра 1. Скалярные и векторные величины. Линейные операции над векторами и их свойства. Условие коллинеарности двух векторов. Проекция вектора на ось. Свойства проекций. Понятие векторного пространства. 2. Линейная зависимость векторов. Теоремы о линейной зависимости векторов на плоскости и в пространстве. Базис. Ортогональные и ортонормированные системы векторов. Разложение вектора по базису. Декартова прямоугольная системы координат. Полярные координаты на плоскости. 3. Скалярное произведение векторов: определение, свойства. Скалярное произведение в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов. 4. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства, векторное произведение в координатной форме. Простейшие приложения векторного произведения. 5. Смешанное произведение трех векторов: определение, свойства. Геометрический смысл определителя 3-го порядка. Смешанное произведение в координатной форме. 3.2. Аналитическая геометрия 1. Различные виды задания уравнений плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. 2. Канонический и параметрические уравнения прямой в пространстве, их взаимное положение. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. 3. Прямая на плоскости, различные виды уравнений прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми. 4. Канонические уравнения кривых II порядка (эллипс, гипербола, парабола). 5. Алгебраические поверхности II порядка. Исследование методом сечений формы эллипсоида, гиперboloидов, параболоидов, цилиндрических поверхностей.
Модуль 4. Введение в математический анализ	1. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Свойства пределов. 2. Монотонные последовательности. Условия существования предела монотонной последовательности. Число ϵ. 3. Понятие функции. Область определения, способы задания, график. Сложные, обратные и неявные функции. Элементарные функции. 4. Предел функции в точке. Определение предела на языке $\epsilon - \delta$ и на языке последовательностей. Односторонние пределы функции в точке и их связь с пределом функции в точке. Пределы монотонных функций. 5. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение

	б.м.ф. и б.б.ф. Символы о и О. Таблица эквивалентных б.м.ф. 6. Первый и второй замечательные пределы. 7. Непрерывность функции в точке; непрерывность в точке слева и справа. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность основных элементарных функций. 8. Свойства функций непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений.
Модуль 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	1. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Вычисление производных основных элементарных функций. Уравнения касательной и нормали к графику функции. 2. Производная обратной и сложной функции. Производные обратных тригонометрических функций. Производная суммы, произведения и частного двух функций. Односторонние и бесконечные производные. 3. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции, его геометрический смысл и правила нахождения. Применение дифференциала для приближенных вычислений. 4. Дифференцирование функций заданных параметрически. 5. Производные и дифференциалы высших порядков.
Модуль 6. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	1. Основные теоремы дифференциального исчисления 2. Формула Тейлора. Представление функций e^x , $\sin x$, $\cos x$, $(1 \pm x)^a$ по формуле Тейлора. 3. Условия монотонности функции. Экстремумы функции. Необходимые и достаточные условия локального экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. 4. Исследования функции на выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты функции. 5. Общая схема исследования функции и построения ее графика.
Модуль 7. Неопределенный интеграл	1. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования (простейшие приемы интегрирования, замена переменной и интегрирование по частям). 2. Разложение рациональных дробей на простейшие. Интегрирование рациональных функций. 3. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.
Модуль 8. Определенный интеграл и его приложения	1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интеграл Римана и его свойства. Основные классы интегрируемых функций. 2. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной, интегрирование по частям. 3. Приложения определенного интеграла. 4. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций; их основные свойства и признаки сходимости.
Модуль 9. Конечномерные и бесконечномерные линейные пространства. Линейные операторы	1. Определение линейного пространства (ЛП). Примеры ЛП. 2. Линейная зависимость (независимость) векторов ЛП, Базис. 3. Евклидовы пространства. 4. Нормированные пространства. 5. Определение линейного оператора (ЛО). 6. Собственные значения и собственные векторы ЛО. 7. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.

Модуль 10. Функции нескольких переменных	1. Функции нескольких переменных (ФНП): определение, область определения и область значений, график, предел ФНП в точке, непрерывность ФНП, свойства непрерывных функций. 2. Частные производные: определения, геометрический смысл. Полное приращение и полный дифференциал ФНП. Дифференцируемость ФНП. Применение полного дифференциала для приближенных вычислений. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. 3. Полная производная, частные производные сложной ФНП. 4. Неявные функции. Дифференцирование неявно заданных функций. 5. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для ФНП. 6. Производная ФНП по направлению. Градиент ФНП. 7. Необходимые и достаточные условия безусловного локального экстремума. 8. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на замкнутом множестве.
Модуль 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения	1. Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. ОДУ 1-го порядка: определение, формы записи. Задача Коши, теорема существования и единственности решения задачи Коши. Основные классы ОДУ 1-го порядка, интегрируемые в квадратурах. 2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. ОДУ высших порядков, допускающие понижение порядка. 3. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка, однородные (ЛОДУ) и неоднородные (ЛНДУ). 4. Общая теория ЛОДУ и ЛНДУ. Основная теорема о структуре общего решения ЛОДУ (ЛНДУ). 5. ЛОДУ и ЛНДУ с постоянными коэффициентами. ЛНДУ с правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных.
Модуль 12. Системы ДУ	1. Нормальная система ДУ. Геометрический смысл решения. Задача Коши для нормальной СДУ. 2. Линейные СДУ, однородные (СЛОДУ) и неоднородные (СЛНДУ). Фундаментальная матрица. Теорема о структуре общего решения СЛОДУ (СЛНДУ). 3. Матричный метод решения СЛОДУ. Метод вариации произвольных постоянных.
Модуль 13. Операционное исчисление	1. Преобразование Лапласа и его свойства 2. Таблица оригиналов и их изображений. 3. Решение ДУ и СДУ операционным методом.
Модуль 14. Числовые и функциональные ряды	1. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. 2. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. 3. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. Знакопеременные ряды. Теорема Лейбница. 4. Функциональные ряды. Область сходимости. Равномерная сходимость. Свойства равномерно сходящихся рядов. 5. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряд Тейлора. Применение степенных рядов для приближенных вычислений.

Модуль 15. Элементы функционального анализа. Ряды Фурье и преобразование Фурье	1. Сходимость по норме. Гильбертовы пространства. Примеры функциональных пространств. 2. Ряды Фурье в гильбертовых пространствах: обобщенный ряд Фурье, теорема о минимальном свойстве коэффициентов Фурье. Неравенство Бесселя. Равенство Парсеваля-Стеклова. 3. Тригонометрическая система функций. Ряды Фурье 2π- и 2ℓ-периодических функций. Разложение в ряд Фурье непериодических функций. 4. Ряд Фурье в комплексной форме.
Модуль 16. Общая схема построения интегралов	1. Двойные, тройные интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов повторным интегрированием. 2. Замена переменных в кратных интегралах. Криволинейные координаты (цилиндрические, сферические). 3. Определение, свойства и вычисление криволинейных интегралов 1-го и 2-го рода. 4. Формула Грина. Теорема о независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Приложения криволинейных интегралов. 5. Определение, свойства и вычисление поверхностных интегралов 1-го и 2-го рода. Физический смысл поверхностного интеграла 2-го рода. 6. Теорема Остроградского. Формула Стокса.

Модуль 17. Основы дискретной математики	1. Элементарные функции алгебры логики и их свойства. 2. Элементы теории графов. 3. Графы и схемы. Сложность формулы, схемы. Сложность функции. Функции Шеннона. 4. Нормальные формы: СДНФ, СКНФ, полином Жегалкина. Теорема двойственности.
Модуль 18. Теория функций комплексной переменной	1. Функция комплексного переменного (ФКП). Предел ФКП. Непрерывность ФКП. 2. Производная ФКП. Аналитическая функция в точке и в области. Условие Коши-Римана. 3. Интегрирование ФКП. Связь интеграла ФКП. по контуру с криволинейными интегралами функций действительного переменного. Теорема Коши. Интегральная формула Коши. 4. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Лорана. 5. Изолированные особые точки, их классификация. 6. Вычеты, их вычисление. Основная теорема о вычетах. 7. Приложения вычетов к вычислению интегралов.
Модуль 19 Теория вероятностей и элементы математической статистики	1. Пространство элементарных событий. Случайные события, операции над событиями и отношения между ними. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей. Вероятностные пространства. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности. 2. Определение условной вероятности. Независимость событий, Вероятность произведений событий. Теорема о полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли, предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. 3. Определение случайной величины. Функция распределения случайной величины. Непрерывные и дискретные распределения. Плотность вероятности. Примеры распределений: нормальное, пуассоновское, биномиальное, равномерное, показательное. 4. Совместное распределение нескольких случайных величин, Функции от случайных величин, независимость случайных величин.

	5. Математическое ожидание, дисперсия и другие моменты случайных величин: их свойства. Ковариация, коэффициент корреляции. 6. Элементы математической статистики. Выборки. Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке, понятие состоятельности и несмещенности оценок. Понятие о доверительных интервалах и статистической проверке гипотез. Метод максимального правдоподобия. Метод наименьших квадратов.
--	--

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

Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Общая трудо- ем- кость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			все- го	Лек- ции	практи- ческие занятия	другие виды	
Семестр 1							
1	Введение в курс математики	26	16	4	4	8	10
2	Линейная алгебра	38	26	10	8	8	12
3	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	41	29	12	8	9	12
4	Введение в математический анализ	41	27	10	8	9	14
5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	40	24	10	7	9	14
6	Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	39	24	10	5	9	15
Семестр 2							
7	Неопределенный интеграл	40	24	8	6	10	16
8	Определенный интеграл и его приложения	40	26	10	8	8	14
9	Конечномерные и бесконечномерные линейные пространства. Линейные операторы	33	22	8	6	8	11
10	Функции нескольких переменных	36	24	10	6	8	12
11	Обыкновенные дифференциальные уравнения	44	28	12	8	8	16
12	Системы ДУ	30	18	6	6	6	12
13	Операционное исчисление	38	24	10	8	6	14

Семестр 3							
14	Числовые и функциональные ряды	64	39	16	12	11	25
15	Элементы функционального анализа. Ряды Фурье и преобразование Фурье	50	32	12	10	10	18
16	Общая схема построения интегралов	51	35	14	10	11	16
17	Теория поля	47	29	10	8	11	18
18	Основы дискретной математики	49	31	12	8	11	18
Семестр 4							
19	Теория функций комплексной переменной	66	46	16	16	14	20
20	Теория вероятностей и элементы математической статистики	76	54	20	20	14	22
21	Уравнения математической физики	42	24	6	6	12	18
22	Численные методы	41	25	6	6	13	16
	Всего	972	416	232	184		556

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Бухенский, К.В. 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. Краткий курс математики: учеб. пособие. Ч.2 / К. В. Бухенский, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 152с. - Библиогр.: с.152 (8 назв.).
3. Бухенский, К.В. Опорные конспекты по высшей математике: учеб. пособие. Ч.1 / К. В. Бухенский ; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 168с. - Библиогр.: с.166-167.
4. 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.
5. 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.).
6. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч.: учеб. пособие. Ч.1 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - М.: ОНИКС: Мир и образование, 2009. - 368с. - Изд. до 2006 г.: авт. П.Е. Данко. - ISBN 978-5-488-02200-3, 978-5-94666-533-9.
7. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч.: учеб. пособие. Ч.2 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - М.: ОНИКС: Мир и Образование, 2009. - 448с. - ISBN 978-5-488-02201-0, 978-5-94666-534-6.
8. Гришина, В.В. 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.).

9. 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.).
10. Злобина, С.В. Математический анализ в задачах и упражнениях: учеб. пособие / С. В. Злобина, Л. Н. Посицельская. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 360с. - Библиогр.: с.360 (16 назв.). - ISBN 978-5-9221-1146-1.
11. Ильин, М.Е. Ряды Фурье: учеб. пособие / М. Е. Ильин, Н. В. Елкина, Т. Л. Львова Т.Л.; РГРТУ. - Рязань, 2011. - 120с. - Библиогр.: с. 120 (13 назв.).
12. 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.
13. Карасев, И.П. Теория функций комплексного переменного: Учеб. пособие / И. П. Карасев. - М.: Физматлит, 2008. - 214с. - Библиогр.: с.210 (10 назв.). - ISBN 978-5-9221-0960-4.
14. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.1 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2008. - 55с.
15. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.2 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 40с.
16. 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.
17. Кратные интегралы. Теория поля: варианты контрольных работ / С. В. Богатова [и др.]; под ред. А.В. Дубовикова; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 32с.
18. Нелюхин, С.А. Линейные пространства, линейные операторы, квадратичные формы : учеб. пособие. Ч.1 / С. А. Нелюхин; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 80с. - Библиогр.: с.80 (19 назв.).
19. Нелюхин, С.А. Элементы линейной алгебры: линейные пространства, линейные операторы, квадратичные формы: метод. указ. и список заданий по дисц. "Линейная алгебра" / С. А. Нелюхин; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 32с. - Библиогр.: с.32(6 назв.).
20. 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.
21. Расчётные задания по высшей математике (1-й семестр): учеб. пособие / С. В. Богатова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 159с. - Библиогр.: с.157-159.
22. 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.).
23. Расчётные задания по высшей математике (3-й семестр): учеб. пособие / И. В. Бодрова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2012. - 104с. - Библиогр.: с.94-95.
24. Тарасов, В.В. Дискретная математика: учеб. пособие. Ч.1 / В. В. Тарасов, Н. В. Елкина; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 92с. - Библиогр.: с.91 (14 назв.).
25. Тарасов, В.В. Теория вероятностей и математическая статистика: метод. указ. / В. В. Тарасов; РГРТУ. - Рязань, 2011. - 88с.
26. Теория функций комплексного переменного. Теория вероятностей: Задачи для зачётов и экзаменов по математике (4-й семестр) / И. П. Карасев [и др.] ; РГРТУ. - Рязань, 2008. - 48с.

27. 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.
28. Элементы операционного исчисления. Ряды. Двойные, тройные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля. Уравнения в частных производных: задачи для практ. занятий и самост. работы / А. В. Дубовиков [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 40с.
29. Яковлев, М.К. Определённый интеграл: учеб. пособие. Ч.1 / М. К. Яковлев, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 84с. - Библиогр.: с.83(7 назв.).
30. Яковлев, М.К. Определённый интеграл: учеб. пособие. Ч.2 / М. К. Яковлев, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2011. - 112с. - Библиогр.: с.111 (5 назв.).
31. Ильин М.Е. Аппроксимация и интерполяция. Методы и приложения. РГРТА, 2003.
32. Ильин М.Е. Ряды Фурье: учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2011.
33. Новиков А.И. Начала линейной алгебры и аналитическая геометрия. М.: Физматлит, 2015

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а. Основная литература

1. 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.
2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач: Учеб. пособие. - СПб.: М.: Краснодар: Лань, 2005.
3. Бухенский, К.В. Опорные конспекты по высшей математике: учеб. пособие. Ч.1 / К. В. Бухенский ; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 168с. - Библиогр.: с.166-167.
4. Опорные конспекты по высшей математике: учеб. пособие. Ч.2 / К. В. Бухенский [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2010. - 240с. - Библиогр.: 237-239. - I ч. авт.: К.В. Бухенский.
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. Канатников А.Н. Линейная алгебра: Учебник для втузов / Под ред. Зарубина В.С., Крищенко А.П. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ, 2001.
7. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Четвериков В.Н. Дифференциальное исчисление функций многих переменных. М.: МГТУ, 2000.
8. Канатников, А.Н. Аналитическая геометрия: учеб. пособие / А. Н. Канатников, А. П. Крищенко. - М.: МГТУ, 2000.
9. Карасев, И.П. Теория функций комплексного переменного: Учеб. пособие / И. П. Карасев. - М.: Физматлит, 2008. - 214с. - Библиогр.: с.210 (10 назв.). - ISBN 978-5-9221-0960-4.

10. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.1 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2008.
11. Комплексные числа. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Линейная алгебра: Типовой расчёт. Ч.2 / В. В. Гришина [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 40с.
12. Поздняков, С.Н. Дискретная математика: учеб. для вузов / С. Н. Поздняков, С. В. Рыбин. - М.: Академия, 2008. - 448с. - (Высш. проф. образ.). - Библиогр.: с.437-438 (34 назв.). - ISBN 978-5-7695-3105-7.
13. Расчётные задания по высшей математике (1-й семестр): учеб. пособие / С. В. Богатова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 159с. - Библиогр.: с.157-159.
14. 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.).
15. Расчётные задания по высшей математике (3-й семестр): учеб. пособие / И. В. Бодрова [и др.]; РГРТУ. - Рязань, 2012. - 104с. - Библиогр.: с.94-95.
16. Сборник задач по математике для втузов: Учеб. пособие. Т.1 / Под ред. Ефимова А.В., Поспелова А.С. - 5-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2008. - 288с. - ISBN 9875-94052-132-0.
17. Тарасов, В.В. Дискретная математика: учеб. пособие. Ч.1 / В. В. Тарасов, Н. В. Елкина; РГРТУ. - Рязань, 2009. - 92с. - Библиогр.: с.91 (14 назв.).
18. Тарасов, В.В. Теория вероятностей и математическая статистика: метод. указ. / В. В. Тарасов; РГРТУ. - Рязань, 2011. - 88с.

7.2. Дополнительная литература

1. Бухенский, К.В. 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. Краткий курс математики: учеб. пособие. Ч.2 / К. В. Бухенский, Н. Н. Маслова; РГРТУ. - Рязань, 2013. - 152с. - Библиогр.: с.152 (8 назв.).
4. Агафонов С.А. Дифференциальные уравнения: Учеб.для втузов / Под ред. Зарубина В.С., Крищенко А.П. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ, 2004.
5. Белоусов, А.И. Дискретная математика: Учебник для втузов / Под ред. Зарубина В.С., Крищенко А.П. - М.: Изд-во МГТУ, 2004.
6. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учебник для вузов. - 8-е изд., стереотип. - М.: Высш.шк., 2002.
7. Вентцель, Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей: Учеб. пособие для втузов. - 3-е изд., стереотип. - М.: Высш.шк., 2000.
8. Власова Е.А. Ряды. М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006.
9. Волков И.К. Интегральные преобразования и операционное исчисление: Учебник для втузов. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.
10. Гаврилов В.Р., Иванова Б.Б., Морозова В.Д. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля. М.: МГТУ, 2003.
11. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие. - 11-е изд., перераб. - М.: Высш.образ., 2007.
12. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. - 7-е изд., стереотип. - М.: Высш.шк., 2001.
13. Иванова Е.Е. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. М.: МГТУ, 1998.
14. Ильин М.Е. Ряды Фурье: учеб. пособие / РГРТУ. - Рязань, 2011.

15. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия: Учебник для вузов. - 6-е изд., стереотип. - М.: Физматлит, 2001.
16. Ильин, В.А. Линейная алгебра: Учебник для вузов. - М.: Физматлит, 2001.
17. Сборник задач по математике для вузов. В 4-х частях. /Под общ. Ред. А.В. Ефимова, А.С. Поспелова. М.: Физматлит, 2003-2004.
18. Теория вероятностей: Учебник для вузов / Под ред. Зарубина В.С. Крищенко А.П. - 2-е изд. - М.: Изд-во МГТУ, 2001.
19. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчёты: Учеб. пособие. - 3-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2005.
20. Яблонский, С.В. Введение в дискретную математику: Учеб. пособие для вузов. - 3-е изд., стереотип. - М.: Высш.шк., 2001.
21. Алания Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Электронный ресурс] / Л.А. Алания, С.М. Гусейн-Заде, И.А. Дынников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2005. — 376 с. — 5-94010-375-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9121.html>
22. Гончарова Н.Д. Анализ и моделирование статистических рядов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Д. Гончарова, Ю.С. Терехова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 97 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69536.html>
23. Гулай Т.А. Руководство к решению задач по математическому анализу. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2012. — 336 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48258.html>
24. Гусак А.А. Высшая математика. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Гусак. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2009. — 544 с. — 978-985-470-938-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28059.html>
25. Гусак А.А. Высшая математика. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Гусак. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2009. — 446 с. — 978-985-470-939-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28060.html>
26. 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. — 978-985-536-228-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28122.html>
27. Долгополова А.Ф. Руководство к решению задач по математическому анализу. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Долгополова, Т.А. Колодяжная. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2012. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48257.html>
28. Зверович Э.И. Вещественный и комплексный анализ. Часть 1. Введение в анализ и дифференциальное исчисление [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.И. Зверович. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Высшэйшая школа, 2006. — 319 с. — 985-06-1262-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20265.html>
29. Зверович Э.И. Вещественный и комплексный анализ. Часть 2. Интегральное исчисление функций скалярного аргумента. Часть 3. Дифференциальное исчисление функций векторного аргумента [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.И. Зверович. — Электрон.

- текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2008. — 306 с. — 978-985-06-1305-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20064.html>
30. Зверович Э.И. Вещественный и комплексный анализ. Часть 4. Функциональные последовательности и ряды. Интегралы, зависящие от параметра. Часть 5. Кратные интегралы. Интегралы по многообразиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.И. Зверович. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2008. — 335 с. — 978-985-06-1502-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20065.html>
31. Зверович Э.И. Вещественный и комплексный анализ. Часть 6. Теория аналитических функций комплексного переменного [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.И. Зверович. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2008. — 319 с. — 978-985-06-1547-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20066.html>
32. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Я. Кацман. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2013. — 131 с. — 978-5-4387-0173-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34722.html>
33. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 352 с. — 5-238-00560-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71075.html>
34. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 352 с. — 5-238-00560-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8599.html>
- 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для изучения дисциплины**
1. Сайт кафедры Высшей математики РГРТУ: <http://www.rsreu.ru/content/view/167/601/>
 2. Обучающимся по дисциплине «Математика» предоставляется доступ к дистанционным курсам, расположенным в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ»: <http://cdo.rsreu.ru/>
 - «Математика. Семестр 1» <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=798>
 - «Математика. Семестр 2» <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=927>
 - «Математика. Семестр 3» <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1049>
 - «Математика. Семестр 4» <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1187>
 - «Теория вероятностей и математическая статистика» <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1741>
- Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ» доступна по паролю как из внутренней информационной системы организации, так и из глобальной сети Интернет.
3. Интернет-ресурсы
- сайт Экспонента: <http://exponenta.ru/>
 - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
 - Интернет Университет Информационных Технологий: <http://www.intuit.ru/>
 - сайт GeoGebra: <https://www.geogebra.org>
- Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.
1. Электронная библиотека РГРТУ, режим доступа с любого компьютера

без пароля. – URL: <http://elib.rsreu.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю.
– URL: <https://iprbookshop.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Математика» происходит в течение 4-х семестров. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математика» – способ активного, целенаправленного и самостоятельного приобретения студентами новых знаний, умений и навыков.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции, учебной и методической литературой);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- самостоятельное изучение электронных информационных и обучающих ресурсов (дистанционных учебных курсов);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к практическому занятию, ответы на вопросы и решение задач типового расчёта);
- промежуточная аттестация по дисциплине (подготовка к экзамену, тесту).

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 расчётов.

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 экзамену, тесту. Основной вид подготовки – «свёртывание» большого объёма информации в компактный вид, а также тренировка в её «развёртывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к самому экзамену (тесту), но и позаботившись о допуске к нему (это систематическое посещение аудиторных занятий, выполнение в назначенный срок типовых расчётов, активность на практических занятиях).

Для обеспечения самостоятельной работы студентам предоставляются методические указания, электронные ресурсы, дистанционные учебные курсы, входящие в состав учебно-методических ресурсов ОПОП:

Дисциплина «Математика» предусматривает еженедельные лекции и практические занятия в соответствии с учебным планом. В каждом семестре изучение тем дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена(теста) или зачета.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях самостоятельных занятий, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

9.1 Указания в рамках лекций

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Первый просмотр записей желательно сделать в день лекции. Лекцию необходимо прочитать, заполнить пропуски, расшифровать и уточнить некоторые сокращения, дополнить некоторые недописанные примеры. Особое внимание следует уделить содержанию понятий. Все новые понятия должны выделяться в тексте, чтобы их легко можно было отыскать и запомнить. Лекционный материал является важным, но не единственным для изучения учебной дисциплины. Его необходимо дополнить материалом из рекомендуемой литературы по теме. Если обучающемуся самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающимся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

9.2 Указания в рамках практических (семинарских) занятий

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий – формирование у студентов аналитического и творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса. Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении – пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов – решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- формируют привычку к регулярной, самостоятельной работе
- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

При подготовке к практическим (семинарским) занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме, а также подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

9.3 Указания в рамках подготовки к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, слайдов и другого раздаточного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей рабочей программе. При подготовке к промежуточной аттестации следует изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольким типовым задач из каждой темы, из задачника или дистанционного учебного курса. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения. Обязательно присутствовать на консультации перед промежуточной аттестацией

9.4 Указания в рамках самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы, рекомендации и дистанционные учебные курсы для обеспечения самостоятельной работы студентов готовятся преподавателем и выдаются студентам в виде раздаточных материалов или оформляются в виде электронного ресурса, используемого в рамках системы дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Для реализации компетентного подхода используются как традиционные формы и методы обучения, так и интерактивные формы, направленные на формирование у студентов навыков коллективной работы и умения анализировать различные материалы.

Для полноценного закрепления материала, представляемого на лекционных занятиях, требуется решение примеров и задач на практических занятиях, а также регулярное выполнение самостоятельной работы, которые необходимы для проверки теоретических знаний и формирования практических навыков.

Обучающимся рекомендуется внимательно ознакомиться с вопросами, которые предусматривают самостоятельное изучение, и осмыслить характер задания. Затем следует найти источники информации по соответствующему вопросу, используя предложенный преподавателем список обязательной и дополнительной литературы, а также ресурсы интернета. Во время рекомендуется осуществлять теоретический анализ текста: выделять главные мысли, находить аргументы, подтверждающие основные тезисы, а также иллюстрирующие их примеры и т.д. После этого можно приступать к выполнению задания, при этом важно помнить, что выполненное задание во всех случаях должно отражать основные выводы, к которым пришли в процессе самостоятельной учебной деятельности.

В качестве текущей аттестации используются результаты выполнения контрольных работ и типовых расчётов по материалам пройденных тем и разделов.

Промежуточная аттестация проходит в виде экзамена или теста, к которому допускаются обучающиеся, выполнившие и сдавшие (защитившие) все предусмотренные учебной программой контрольные мероприятия: контрольные работы и типовые расчёты.

Промежуточная аттестация может проводиться в следующих формах:

- Устная форма экзамена предусматривает устные ответы на вопросы билета к экзамену. При этом, для уточнения оценки, студенту могут быть заданы дополнительные вопросы.
- Письменная форма экзамена предусматривает проверку письменных ответов на вопросы билета к экзамену.

- Тестовая форма (электронный билет, формируемый случайным способом) предусматривает выполнение студентом заданий теста в письменной форме (теоретических или практических), которые проверяются преподавателем или автоматически.

Студент должен продемонстрировать знание содержания изучаемых понятий и основных положений теорий, а также решения типовых задач и примеров. Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы не менее чем на 90% заданий, «хорошо» - не менее 80% заданий, «удовлетворительно» - не менее 70% заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При проведении практических занятий и самостоятельной работы студентов используется программное обеспечение:

- лицензионная копия операционной системы Windowsиной свободно распространяемой операционной системой
- свободно распространяемая программа интерактивной математики GeoGebra;
- свободно распространяемая система дистанционного обучения Moodle;
- браузер (Firefox, Google, Opera);
- дистанционные курсы по темам дисциплины, разработанные в системе дистанционного обучения преподавателями кафедрыMoodle.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Лекционные занятия

- Аудитория с столами и стульями.
- Доска: белая, интерактивная.
- Мел или фломастеры.
- Мультимедиа-проектор с экраном, подключённый к персональному компьютеру.

11.2. Практические занятия

- Аудитория с столами и стульями.
- Доска: белая, интерактивная.
- Мел или фломастеры.
- Мультимедиа-проектор с экраном, подключённый к персональному компьютеру.
- Учебники, задачки, руководства к решению задач и иные учебно-методические и здания.
- Персональный компьютер с доступом в интернет.

11.3. Самостоятельные занятия

- Аудитория с столами и стульями.

- Мультимедиа-проектор с экраном, подключённый к персональному компьютеру.
- Учебники, задачники, руководства к решению задач и иные учебно-методические издания.
- Персональный компьютер с доступом в интернет.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, ООП (*профиль, направленность*) – Радиоэлектронные системы передачи информации (квалификация выпускника – инженер, форма обучения – очная).

Программу составили

к.ф.-м.н., доцент каф. ВМ

(подпись)

(Бухенский К.В.)

к.ф.-м.н., доцент каф. ВМ

(подпись)

(Дюбуа А.Б.)

- Мультимедиа-проектор с экраном, подключённый к персональному компьютеру.
- Учебники, задачки, руководства к решению задач и иные учебно-методические издания.
- Персональный компьютер с доступом в интернет.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, ООП (*профиль, направленность*) – Радиоэлектронные системы передачи информации (квалификация выпускника – инженер, форма обучения – очная).

Программу составили

к.ф.-м.н., доцент каф. ВМ



(подпись)

(Бухенский К.В.)

к.ф.-м.н., доцент каф. ВМ



(подпись)

(Дюбуа А.Б.)