

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по УР
Бурмистров А.В.
«12» ноября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.8 «Высшая математика»

Специальность 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных
(шифр) (наименование)
материалов и изделий»

Специализация все специализации

Квалификация (степень) выпускника СПЕЦИАЛИСТ

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет ИХТИ, ФЭМИ

Кафедра-разработчик рабочей программы Высшей математики

Курс, семестр 1, 2 курсы, 1,2,3,4 семестры

	Часы					Зачетные единицы
	1 се- местр	2 се- местр	3 се- местр	4 се- местр	ИТОГО	
Лекции	36	36	18	18	108	3
Практические занятия	54	36	36	36	162	4,5
Семинарские занятия	-	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	81	81	54	45	261	7,25
Форма аттестации	45 экзамен	27 экзамен	36 экзамен	45 экзамен	153	4,25
Всего	684					19

Казань, 2017г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1176 от 12.09..2016

(номер, дата утверждения)

специальность 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» (шифр) (наименование)
специализация для всех специализаций

Типовая программа по дисциплине отсутствует
Рабочая программа составлена для обучающихся 2017 года набора

Разработчик программы:

доцент

должность

(подпись)

Дегтярева О.М.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики,
протокол от 20.10 2017 г. № 3

Зав. кафедрой

(должность)

(подпись)

Жихарев В.А.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ от 2017 г. № 35 от 24.10.17

Председатель комиссии, профессор

(подпись)

Базотов В.Я.

(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА

от 21.11 2017 г. № 4

Председатель комиссии, профессор

(подпись)

Зарипов Р.Н.

(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент

(подпись)

Китаева Л.А.

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Основная цель – формирование профессионально прикладной математической компетентности специалиста, характеризуемой овладением математическими методами на уровне, достаточном для применения аппарата математического моделирования при решении профессиональных проблем. Для ее достижения необходимо решить следующие задачи в математической подготовке специалистов:

а) овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретных сведений и овладение определенными умениями и навыками.

б) усвоение понятий, необходимых для взаимосвязи с понятиями других наук, формирование определенных систем взглядов на окружающий мир, умение решать задачи с прикладной направленностью.

в) развитие таких важных качеств личности как аккуратность, потребность к дальнейшему самообразованию, к творческому поиску.

г) развитие способностей, необходимых для использования метода математического моделирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла ООП и формирует у специалистов по направлению подготовки 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения *производственно-технологической, организационно-управленческой и проектной профессиональной деятельности.*

Для успешного освоения дисциплины «Высшая математика» специалист по направлению подготовки 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен:

а) Хорошо освоить предмет «Математика» в школе.

Дисциплина «Высшая математика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения математических, естественнонаучных и профессиональных дисциплин ООП специалистов по направлениям подготовки 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

Знания, полученные при изучении дисциплины математика могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлениям подготовки 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Общекультурные компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, использованию творческого потенциала (ОК-7)

Общепрофессиональные компетенции:

- способность использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности (ОПК1)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории рядов,

теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики;

- математических методов решения профессиональных задач.

2) Уметь:

- проводить анализ функций,
- решать основные задачи теории вероятности и математической статистики,
- решать уравнения дифференциальных уравнений описывающих реальные процессы,
- применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

3) Владеть:

- методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

4. Структура и содержание дисциплины “Высшая математика”

Общая трудоемкость дисциплины составляет 19 зачетных единиц, 684 часа.

п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
				Лекция	Семинар	Лабораторные работы	СРС	
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	1	1-7	14	24		25	Контрольная работа, расчетная работа.
2	Введение в математический анализ	1	8-11	8	9		12	Домашняя контрольная работа
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	12-15	8	12		22	Контрольная работа, расчетная работа.
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	16-18	6	9		22	Контрольная работа.
	Итого в 1 семестре			36	54		81	Экзамен
5	Комплексные числа.	2	1-2	2	2		8	Домашняя контрольная работа
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	2-10	16	16		27	Контрольная работа, расчетная работа
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	10-14	10	10		24	Контрольная работа, расчетная работа
8	Кратные интегралы	2	14-18	6	8		22	Контрольная работа, расчетная работа

	Итого во 2 семестре			36	36		81	Экзамен
9	Векторный анализ	3	5-13	9	18		27	Контрольная работа, расчетная работа
10	Числовые и функциональные ряды	3	14-18	9	18		27	Контрольная работа, расчетная работа
	Итого в 3 семестре			18	36		54	Экзамен
11	Уравнения математической физики	4	1-4	4	6		10	Домашняя контрольная работа
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики	4	5-10	8	18		18	Контрольная работа, расчетная работа
13	Элементы теории функций комплексного переменного	4	11-14	2	6		11	Домашняя контрольная работа
14	Дискретная математика		14-18	4	6		6	Контрольная работа
	Итого в 4 семестре			18	36		45	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий

Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

(14 часов, приобретаемые компетенции –ОК-1,ОК-7, ОПК-1)

1. Элементы линейной алгебры

- 1.1. Определители и их свойства.
- 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), их совместимость.
Матрицы системы, элементарные преобразования, ранг. Методы Гаусса и Крамера.
- 1.3. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица. Матричная форма записи СЛАУ. Решение матричных уравнений

2. Элементы векторной алгебры

- 2.1. Векторы и линейные операции над ними.
- 2.2. Базис на плоскости и в пространстве.
- 2.3. Проекция вектора на ось, ее свойства.
- 2.4. Прямоугольная система координат. Координаты вектора и точки.
- 2.5. Скалярное произведение.
- 2.6. Векторное произведение.
- 2.7. Смешанное произведение.
- 2.8. Линейное пространство. Евклидово пространство.
- 2.9. Линейное преобразование. Собственные значения и собственные векторы.
Квадратичные формы.

3. Аналитическая геометрия. Прямая и плоскость

- 3.1. Уравнение линий на плоскости. Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой, угол между двумя прямыми, расстояние от точки до прямой). Уравнение поверхности в пространстве.
- 3.2. Плоскость в пространстве. Уравнение гиперплоскости в R^n .
- 3.3. Уравнение линии в пространстве. Прямая в R^n Взаимное расположение прямой и

плоскости.

4. Аналитическая геометрия на плоскости: Кривые второго порядка

- 4.1. Общее уравнение кривой II - го порядка. Окружность.
- 4.2. Эллипс.
- 4.3. Гипербола.
- 4.4. Парабола.
- 4.5. Преобразование декартовой системы координат. Приведение общего уравнения кривой II - го порядка к каноническому виду.
- 4.6. Полярная система координат.

5. Аналитическая геометрия в пространстве: поверхности II - го порядка

- 5.1. Цилиндрические поверхности.
- 5.2. Конические поверхности.
- 5.3. Эллипсоид.
- 5.4. Гиперболоиды.
- 5.5. Параболоиды.

Раздел 2. Введение в математический анализ

(8 часов, приобретаемые компетенции ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

6. Множества. Функции одной переменной

- 6.1. Элементы теории множеств. Символика математической логики.
- 6.2. Топология числовой прямой. Функция, область ее определения, способы задания.
- 6.3. Основные элементарные функции. Суперпозиция функций, элементарные функции.

7. Пределы функций одной переменной

- 7.1. Предел последовательности, его геометрическое истолкование.
- 7.2. Предел функции в точке, его геометрическое истолкование.
- 7.3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства.
- 7.4. Основные теоремы о пределах.
- 7.5. Понятие о неопределенностях. I и II замечательные пределы.
- 7.6. Сравнение бесконечно малых.

8. Непрерывные функции одной переменной

- 8.1. Определения непрерывности.
- 8.2. Точки разрыва и их классификация.
- 8.3. Свойства функций, непрерывных в точке.
- 8.4. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной (8 часов, приобретаемые компетенции – ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

9. Дифференциальные функции одной переменной

- 9.1. Определение производной, ее физический смысл.
- 9.2. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали к графику функции.
- 9.3. Существование производной и непрерывность.
- 9.4. Свойства операции дифференцирования.
- 9.5. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование.
- 9.6. Производные основных элементарных функций.
- 9.7. Дифференциал, его свойства и применение в приближенных вычислениях.

9.8. Производные и дифференциалы высших порядков.

10. Исследование функций и построение графиков

- 10.1. Основные теоремы дифференциального исчисления.
- 10.2. Правило Лопиталю.
- 10.3. Монотонность.
- 10.4. Экстремумы.
- 10.5. Достаточный признак экстремума, использующий вторую производную.
- 10.6. Выпуклость и вогнутость графика функции.
- 10.7. Точки перегиба
- 10.8. Асимптоты графика функции
- 10.9. Общая схема исследования функции и построение ее графика.

Раздел 4. . Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных (6 часов, приобретаемые компетенции – ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

11. Дифференцируемые функции нескольких переменных

- 11.1. Понятие функции нескольких переменных. Элементы топологии.
- 11.2. Предел и непрерывность функций нескольких переменных.
- 11.3. Частные приращения и частные производные.
- 11.4. Полное приращение и полный дифференциал, приложение в приближенных вычислениях
- 11.5. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков.
- 11.6. Производные сложных функций.
- 11.7. Производные неявных функций.

12. Приложение дифференциального исчисления функций нескольких переменных

- 12.1. Элементы дифференциальной геометрии: уравнения касательной и нормальной плоскости к кривой в R^3 . Дифференциальные характеристики кривой : уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.
- 12.2. Экстремумы функций нескольких переменных.
- 12.3. Условный экстремум.

Раздел 5. Комплексные числа (2 часа, приобретаемые компетенции – ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

13. Комплексные числа

- 13.1. Алгебраическая форма к.ч, его изображение на комплексной плоскости.
- 13.2. Действия над к.ч. в алгебраической форме.
- 13.3. Тригонометрическая и показательная форма к.ч.
- 13.4. Умножение и деление к.ч в тригонометрической и показательной форме.
- 13.5. Возведение к.ч в степень и извлечение корня n - ой степени из комплексного числа.

Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной (16 часов, приобретаемые компетенции – ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

14. Неопределенный интеграл

- 14.1. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
- 14.2. Основные свойства неопределенного интеграла.
- 14.3. Таблица интегралов.
- 14.4. Методы интегрирования.

15. Основные классы интегрируемых функций

- 15.1. Интегрирование рациональных дробей.
- 15.2. Интегрирование тригонометрических функций.
- 15.3. Интегрирование иррациональных функций.

16. Определенный интеграл

- 16.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, его определение.
- 16.2. Свойства определенного интеграла.
- 16.3. Формула Ньютона-Лейбница.
- 16.4. Интегрирование заменой переменной и по частям.
- 16.5. Несобственные интегралы.

17. Геометрические приложения определенного интеграла

- 17.1. Вычисление площадей плоских фигур.
- 17.2. Вычисление объемов тел.
- 17.3. Вычисление длин дуг.
- 17.4. Вычисление площади поверхности вращения.

Раздел 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения (10 часов, приобретаемые компетенции – ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

19. ОДУ I порядка

- 19.1. Основные понятия о дифференциальных уравнениях ОДУ I порядка. Задача Коши. Общее решение.
- 19.2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
- 19.3. Однородные ДУ I порядка.
- 19.4. Линейные ДУ I порядка.

20. ОДУ II порядка

- 20.1. Основные понятия об ОДУ II порядка.
- 20.2. ОДУ II порядка, допускающие понижение порядка.
- 20.3. Линейные ДУ II порядка, однородные и неоднородные.

21. Понятие о решении ОДУ высших порядков и систем дифференциальных уравнений

- 21.1. Линейные ДУ n -го порядка.
- 21.2. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений и их решение.
- 21.3. Понятие о теории устойчивости Ляпунова.

Раздел 8. Кратные интегралы

(6 часов, приобретаемые компетенции – ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

22. Двойные интегралы

- 22.1. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла, его определение.
- 22.2. Свойства двойного интеграла.
- 22.3. Вычисление двойного интеграла.
- 22.4. Двойной интеграл в прямоугольных координатах.
- 22.5. Двойной интеграл в полярных координатах.
- 22.6. Приложение двойного интеграла.-

23. Тройной и n -кратный интеграл

- 23.1. Задачи, приводящие к понятию тройного интеграла, его определение, понятие n -кратного интеграла.
- 23.2. Свойства тройных интегралов.
- 23.3. Вычисление тройных интегралов. Замена переменных.
- 23.4. Приложения тройных интегралов.

Раздел 9. Векторный анализ

(9 часов, приобретаемые компетенции – ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

24. Криволинейные интегралы по длине дуги (I рода)

- 24.1. Кривые в R^n . Задача о массе кривой. Определение криволинейного интеграла I рода.
- 24.2. Свойства криволинейного интеграла I рода.
- 24.3. Вычисление криволинейного интеграла I рода

25. Криволинейные интегралы по координатам (II рода)

- 25.1. Задача о работе переменной силы. Определение криволинейного интеграла II рода.
- 25.2. Свойства криволинейного интеграла II рода.
- 25.3. Вычисление криволинейного интеграла II рода.
- 25.4. Связь между криволинейными интегралами I и II рода.
- 25.5. Формула Грина.
- 25.6. Условия независимости от пути интегрирования

26. Поверхностные интегралы

- 26.1. Поверхности в R^3 .
- 26.2. Задача о массе поверхности. Определение поверхностного интеграла I рода.
- 26.3. Вычисление поверхностного интеграла I рода.
- 26.4. Поток жидкости через поверхность. Определение поверхностного интеграла II рода.
- 26.5. Вычисление поверхностного интеграла II рода.
- 26.6. Формулы Остроградского и Стокса

27. Скалярное и векторное поля

- 27.1. Скалярное поле и его характеристики.
- 27.2. Векторное поле и его характеристики.

Раздел 10. Числовые и функциональные ряды

(9 часов, приобретаемые компетенции – ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

28. Числовые ряды (ч.р.)

- 28.1. Понятие ч.р. и его суммы.
- 28.2. Свойства сходящихся рядов.
- 28.3. Необходимый признак сходимости.
- 28.4. Достаточные признаки сходимости – знакоположительных рядов.
- 28.5. Знакопередающиеся ч.р. Признак Лейбница.
- 28.6. Знакопеременные ч.р. Абсолютная и условная сходимость.

29. Степенные ряды (с.р.)

- 29.1. Понятие функционального и степенного ряда. Теорема Абеля.

- 29.2. Радиус и интеграл сходимости с.р.
- 29.3. Дифференцирование и интегрирование с.р.
- 29.4. Ряды Тейлора и Маклорена.
- 29.5. Н. Д. Условия разложения функции в ряд Тейлора.
- 29.6. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций.
- 29.7. Применение с.р к приближенным вычислениям.

30. Ряды Фурье

- 30.1. Правильно сходящиеся функциональные ряды. Тригонометрические ряды.
- 30.2. Коэффициент Фурье. Ряд Фурье для функции с периодом 2π .
- 30.3. Достаточные условия разложения функции с периодом 2π в ряд Фурье.
- 30.4. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
- 30.5. Ряды Фурье для функций с периодом 2π . Разложение в ряд Фурье непериодических функций.

Раздел 11. Уравнения математической физики

(4 часов, приобретаемые компетенции – ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

31. Основные типы уравнений математической физики

- 31.1. Понятие об уравнениях математической физики. Граничные и начальные условия.
- 31.2. Классификация линейных дифференциальных уравнений с частными производными II порядка.

32. Методы решений уравнений математической физики

- 32.1. Метод Даламбера.
- 32.2. Метод Фурье. Его применение для решения смешанной задачи для уравнения колебаний струны, уравнения теплопроводности, задачи Дирихле в круге.

Раздел 12. Элементы теории вероятностей и математической статистики

(8 часов, приобретаемые компетенции – ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

33. Основные понятия теории вероятностей

- 33.1. Понятия пространства элементарных событий и случайного события. Основные формулы комбинаторики
- 33.2. Действия над событиями.
- 33.3. Различные определения вероятности.
- 33.4. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса
- 33.5. Схема испытаний Бернулли.

34. Случайные величины

- 34.1. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения.
- 34.2. Числовые характеристики случайных величин.
- 34.3. Примеры распределений.
- 34.4. Многомерные случайные величины. Понятие о случайных процессах.

35. Элементы математической статистики

- 35.1. Основные понятия математической статистики.
- 35.2. Определение неизвестных параметров распределения.
- 35.3. Проверка статистических гипотез.

Раздел 13. Элементы теории функций комплексного переменного (ФКП)
(2 часа, приобретаемые компетенции – ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

36. Функции комплексного переменного

- 36.1. Области и линии на комплексной плоскости.
- 36.2. Основные элементарные ФКП.
- 36.3. Предел и непрерывность ФКП.

37. Аналитические ФКП

- 37.1. Производная ФКП. Условия Коши-Римана.
- 37.2. Понятие аналитической ФКП.
- 37.3. Геометрический смысл производной ФКП.

Раздел 14. Дискретная математика
(4 часа, приобретаемые компетенции – ОК-1, ОК-7, ОПК-1)

38. Логические исчисления

- 38.1. Логика высказываний.
- 38.2. Равносильные формулы логики высказываний.
- 38.3. Элементы логики предикатов.
- 38.4. Понятие о формальных системах, языках и грамматиках.

39. Графы

- 39.1. Основные определения и способы задания графов.
- 39.2. Маршруты, цепи, циклы.
- 39.3. Некоторые классы графов.
- 39.4. Понятие об автоматах, их задание графами.

6. Практические занятия

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, овладение компетенциями. Продолжительность практических занятий и их распределение по отдельным темам согласно тематике лекционного курса представлены в таблице

1 семестр

<i>Раздел дисциплины</i>	<i>Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Формируемые компетенции</i>
Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	ПЗ. 1,2 1. 1-1.3	6	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ. 3,4 1,3, 2.1-2.7	8	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ. 5 3.1-3.3	4	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ. 6. 4.1-4.5	4	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ. 7 К.р.	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Введение в математический анализ	ПЗ. 8,9, 10. 6.1-6.3, 7.1-7.6	6	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ. 11. 8.1-8.4	3	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ПЗ. 12, 13 9.1-9.8	6	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ. 14. 10.1-10.9	4	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ. 15. К.р.	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1

Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	ПЗ. 16, 17 . 11.1 -11.7, 12.1-12.2	7	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ. 18. К.р.	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ИТОГО	54	

2 семестр

Раздел дисциплины	Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)	Объем в часах	Формируемые компетенции
Комплексные числа.	ПЗ 1, 2 13.1-13.5	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Интегральное исчисление функции одной переменной	ПЗ 3,4 . 14.1-14.4	3	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 5,6,7 15.1-15.3	3	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 8, 9. 16.1-16.5	3	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ. 10,11,12. 17.1-17.4.	5	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 13 К.р.	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Обыкновенные дифференциальные уравнения	ПЗ. 14, 15 19.1-19.4	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 16,17,18,19 20.1-20.3	4	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 20. 21.1-21.3	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 21 . К.р.	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Кратные интегралы	ПЗ 22,23,24 22.1-22.6	4	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 25,26 23.1-23.4	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 27 К.р.	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ИТОГО	36	

3 семестр

Раздел дисциплины	Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)	Объем в часах	Формируемые компетенции
Векторный анализ	ПЗ 1,2,3,4 24.1-24.3, 25.1-25.6	8	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 5,6,7,8 26.1-26.6, 27.1-27.2.	8	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ.. К.р.	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Числовые и функциональные ряды	ПЗ. 10,11,12 28.1-28.6	6	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 13,14,15 29.1-29.7	6	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 16,17 30.1-30.5	4	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 18. К.р.	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ИТОГО	36	

4 семестр

Раздел дисциплины	Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)	Объем в часах	Формируемые компетенции
Уравнения математической физики	ПЗ 1,2,3 31.1-31.2	6	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПЗ 4,5,6 33.1 - 33.5.	6	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 7,8 . 34.1 - 34.4	4	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 9,10,11 35.1-35.3	6	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 12 К.р.	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1

Элементы теории функции комплексного переменного	ПЗ 13,14	36.1-36.3, 37.1-37.3	4	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 15	К.р.	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Дискретная математика	ПЗ 16,17.	38.1-38.4, 39.1-39.4	4	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
	ПЗ 18.	К.р.	2	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
ИТОГО			36	

Практические занятия проводятся в помещении учебных аудиторий без использования специального оборудования.

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

8. Характеристика самостоятельной работы специалиста

СРС включает следующие виды работ:

- ◆ *Проработка теоретического материала;*
- ◆ *Письменное выполнение домашнего задания;*
- ◆ *Выполнение расчетных заданий.*

По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:

- проверка домашнего задания;
- проверка расчетных заданий;
- проведение контрольных работ.

Развернутая схема внеаудиторной работы студентов с указанием форм деятельности и соответствующих им форм контроля результатов, а также примерного времени, затрачиваемого студентом на выполнение различных видов работ (включая подготовку к занятиям) представлены в таблице 3.

Таблица 3

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Время на выполнение, час</i>	<i>Форма СРС*</i>	<i>Форма контроля</i>	<i>Формируемые компетенции</i>
Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	25	<i>Р.З. №1,2</i>	<i>К.р. №1,2</i>	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Введение в математический анализ	12	<i>Домашнее задание</i>		ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	22	<i>Р.З. №3.</i>	<i>К.р. №3</i>	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	22	<i>Домашнее задание</i>	<i>К.р. №4</i>	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Комплексные числа.	8	<i>Домашнее задание .</i>		ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Интегральное исчисление функции одной переменной	27	<i>Р.З. № 4.</i>	<i>К.р. №5</i>	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Обыкновенные дифференциальные уравнения	24	<i>Р.З. №5.</i>	<i>К.р. №6</i>	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Кратные интегралы	22	<i>Р.З. №6.</i>	<i>К.р. №7</i>	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Векторный анализ	27	<i>Р.З. №7</i>	<i>К.р. №8</i>	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Числовые и функциональные ряды	27	<i>Р.З. №8</i>	<i>К.р. №9</i>	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Уравнения математической физики	10	<i>Р.З. №9.</i>		ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Элементы теории вероятностей и математической статистики	18	<i>Домашнее задание</i>	<i>К.р. №10</i>	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
Теория функций комплексного переменного	11	<i>Домашнее задание</i>	<i>К.р. №11</i>	ОК-1, ОК-7, ОПК-1

Дискретная математика	6	Домашнее задание	К.р. №12	ОК-1, ОК-7, ОПК-1
-----------------------	---	------------------	----------	-------------------

В качестве литературы рекомендуется учебно-методический комплект кафедры.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Полный (суммарный) рейтинг студента при изучении дисциплины «Высшая математика» складывается из:

Семестры	1семестр	2семестр	3семестр	4семестр
Расчетные задания	№1 3-5 баллов	№4 6-10 баллов	№7 3-5 баллов	№9 6-10 баллов
	№2 3-5 баллов	№5 3-5 баллов	№8 3-5 баллов	
	№3 3-5 баллов	№6 3-5 баллов		
Контрольные работы	№1 6-10 баллов	№5 8-14 баллов	№8 15-25 баллов	№10 12-20 баллов
	№2 6-10 баллов	№6 8-13 баллов	№9 15-25 баллов	№11 12-20 баллов
	№3 9-15 баллов	№7 8-13 баллов		№12 6-10 баллов
	№4 6-10 баллов			
Экзамен	24– 40 баллов	24– 40 баллов	24– 40 баллов	24– 40 баллов
Итого	60-100 баллов	60-100 баллов	60-100 баллов	60-100 баллов

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Ю.М.Данилов Математика [Учебники]/ Ю.М.Данилов [и др.]. – М: ИНФРА-М. - 2006. – 495 с.	1258 экз УНИЦ КНИТУ
2	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: учеб. пособ./ В.С.Шипачев. – М: ИНФРА-М. – 2003. –304 с.	3120 экз. КНИТУ
3	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: учеб. пособ./ В.С.Шипачев. – М: ИНФРА-М. – 2017. –304 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=814425 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Баврин И.И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков.[Учебники]/ И.И.Баврин.- М: Высшая школа. - 2001.- 611 с.	2096 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах : учеб. пособ. / Л.Н.Журбенко [и др.]. – М: ИНФРА-М. - 2009. – 373 с.	1350 экз. УНИЦ КНИТУ
3	Р.Ш.Хуснутдинов, Математика для экономистов в примерах и задачах: учеб. пособ./ Р.Ш.Хуснутдинов, В.А.Жихарев. – СПб. Краснодар: Лань. - 2012. – 654 с.	286 экз. УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Jiharev_Husnutdinov_m_atematika.pdf доступ с ip- адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ft.kstu.ru/ft>
3. ЭБС «Znanium» – режим доступа <http://znanium.com>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются: для проведения лекционных занятий – аудитория (Д416а), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах (решение задач у доски, обсуждение математических моделей для реальных экономических задач, решение задач группами студентов), составляет 39 часов.