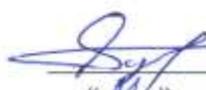


Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
 (ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор по УР  
 Бурмистров А.В.  
  
 « 11 » 09. 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По дисциплине Б1.Б.6 «Математика»  
 Направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело»  
 (шифр) (наименование)

Профили подготовки Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и переработки нефти, газа и продуктов нефтепереработки, Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР  
 Форма обучения ОЧНАЯ  
 Институт, факультет ИНХН, ИП  
 Кафедра-разработчик рабочей программы высшей математики  
 Курс, семестр 1, 2 курсы, 1,2,3 семестр

	Часы				Зачетные единицы
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Всего	
Лекции	36	36	18	90	2,5
Практические занятия	45	36	63	144	4
Семинарские занятия					
Лабораторные занятия					
Самостоятельная работа	90	27	99	216	6
Форма аттестации	Экзамен 45	Экзамен 45	Экзамен 36	126	3,5
Всего	216	144	216	576	16

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№226 от 12.03.2015) по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело»  
(шифр) (наименование)

по профилям: Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и переработки нефти, газа и продуктов нефтепереработки, Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства, для начала подготовки 2018 г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:  
доцент  
(должность)

  
(подпись)

Газизова Н.Н.  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики, протокол от 28.08 2018 г. № 1

Зав. кафедрой  
(должность)

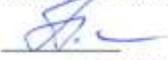
  
(подпись)

Жихарев В.А.  
(Ф.И.О)

#### СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИИХН от 7.09 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор

  
(подпись)

Башкирцева Н.Ю.  
(Ф.И.О.)

#### УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА от 10.09 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор

  
(подпись)

Зарипов Р.Н.  
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент

  
(подпись)

Китаева Л.А.  
(Ф.И.О.)

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Математика» являются

*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 «Математика» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения *производственно-технологической, экспериментально-исследовательской видов деятельности.*

Для успешного освоения дисциплины «Математика» бакалавр по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

*а) Предмет «Математика» в школе.*

Дисциплина «Математика» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

*а) «Информатика»;*

*б) «Физика»;*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математика» могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

#### **Общепрофессиональные компетенции:**

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (**ОПК-2**)

#### **Профессиональные компетенции:**

способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (**ПК-25**).

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

##### 1) Знать:

- а) основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики;
- б) математических методов решения профессиональных задач.

##### 2) Уметь:

- а) проводить анализ функций,
- б) решать основные задачи теории вероятности и математической статистики,
- в) решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам,
- г) применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

##### 3) Владеть:

- а) методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Математика».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц, 576 часов.

№ 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	1-6	12	16		40	<i>Контрольная работа, расчетная работа.</i>
2	Введение в математический анализ		7-10	8	8		10	<i>Контрольная работа</i>
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной		11-15	10	12		26	<i>Контрольная работа, расчетная работа</i>
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных		16-17	4	6		9	<i>Контрольная работа</i>
5	Комплексные числа		18	2	3		5	<i>Расчетная работа</i>
	<b>Итого в 1 семестре</b>			<b>36</b>	<b>45</b>		<b>90</b>	<b>Экзамен</b>
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	1-8	16	16		9	<i>Расчетная работа контрольная работа</i>
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения		9-13	10	10		9	<i>Контрольная работа, расчетная работа</i>
8	Интегрирование функции нескольких переменных		14-18	10	10		9	<i>Контрольная работа, расчетная работа</i>
	<b>Итого во 2 семестре</b>			<b>36</b>	<b>36</b>		<b>27</b>	<b>Экзамен</b>
9	Векторный анализ	3	1-4	4	12		16	<i>Контрольная работа, расчетная работа</i>
10	Числовые и функциональные ряды		5-8	4	14		25	<i>Контрольная работа Расчетная работа</i>
11	Уравнения математической физики		9-10	2	6		14	<i>Расчетная работа</i>
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики		11-16	6	22		34	<i>Контрольная работа расчетная работа</i>
13	Дискретная математика		17-18	2	9		10	
	<b>Итого в 3 семестре</b>			<b>18</b>	<b>63</b>		<b>99</b>	<b>Экзамен</b>

**5. Содержание лекционных занятий по темам** с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

**Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии  
(12 часов, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)**

***1. Матрицы и системы***

- 1.1. Определители и их свойства.
- 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), их совместность. Матрицы системы, их 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 и смешанное произведения
- 2.7. Приложение методов алгебры к математическому моделированию.
- 2.8. Линейное пространство. Евклидово пространство.

***3. Аналитическая геометрия. Прямая и плоскость***

- 3.1. Уравнение линий на плоскости. Прямая на плоскости (различные формы уравнения прямой, угол между двумя прямыми, расстояние от точки до прямой).
- 3.2. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Уравнение гиперплоскости в  $R^n$ . 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.

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

- 5.1. Цилиндрические поверхности.
- 5.2. Конические поверхности.
- 5.3. Эллипсоид.
- 5.4. Гиперболоиды и параболоиды.
- 5.5. Приложение к математическому моделированию.

**Раздел II. Введение в математический анализ  
(8 часов, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)**

**6. Множества. Функции одной переменной**

- 6.1. Элементы теории множеств. Символика математической логики.
- 6.2. Топология числовой прямой. Функция, область 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 III. Дифференциальное исчисление функции одной переменной  
(10 часов, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)**

**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. Общая схема исследования функции и построение графика.
- 10.9. Приложение методов дифференциального исчисления в математическом моделировании.

**Раздел IV. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных  
(4 часа, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)**

***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: уравнение касательной и нормальной плоскости к кривой в  $\mathbb{R}^3$ . Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.
- 12.2. Экстремумы функций нескольких переменных.

**Раздел V. Комплексные числа  
(2 часа, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)**

***13. Комплексные числа (к.ч.)***

- 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.

***14. Понятие функций комплексного переменного.***

**Раздел VI. Интегральное исчисление функции одной переменной  
(16 часов, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)**

***15. Неопределенный интеграл***

- 15.1. Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
- 15.2. Основные свойства неопределенного интеграла.
- 15.3. Таблица интегралов.
- 15.4. Методы интегрирования.

***16. Основные классы интегрируемых функций***

- 16.1. Интегрирование рациональных дробей.
- 16.2. Интегрирование тригонометрических функций.
- 16.3. Интегрирование иррациональных функций.

***17. Определенный интеграл***

- 17.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, его определение.
- 17.2. Свойства определенного интеграла.
- 17.3. Производная от определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница.
- 17.4. Интегрирование заменой переменной и по частям.

17.5. Несобственные интегралы.

### ***18. Приложения определенного интеграла***

- 18.1. Вычисление площадей плоских фигур.
- 18.2. Вычисление объемов тел.
- 18.3. Вычисление длин дуг.
- 18.4. Приложение к математическому моделированию.

### ***19. Элементы теории функций и функционального анализа***

- 19.1. Мера Лебега Измеримые множества.
- 19.2. Измеримые функции. Интеграл Лебега.
- 19.3. Функции с конечным изменением. Интеграл Стильеса.

## **Раздел VII. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) (10 часов, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)**

### ***20. ОДУ I порядка***

- 20.1. Основные понятия о дифференциальных уравнениях ОДУ I порядка. Задача Коши. Общее решение.
- 20.2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
- 20.3. Однородные ДУ I порядка. Линейные ДУ I порядка.
- 20.4. Приложение дифференциальных уравнений в математическом моделировании.

### ***21. ОДУ II порядка***

- 21.1. Основные понятия об ОДУ II порядка.
- 21.2. ОДУ II порядка, допускающие понижение порядка.
- 21.3. Линейные ДУ II порядка, однородные и неоднородные. Приложения в математическом моделировании.

### ***22. Понятие о решении ОДУ высших порядков и систем дифференциальных уравнений***

- 22.1. Линейные ДУ n-го порядка.
- 22.2. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений и их решение.

## **Раздел VIII. Интегрирование функции нескольких переменных (10 часов, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)**

### ***23. Двойные интегралы***

- 23.1. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла, его определение.
- 23.2. Свойства двойного интеграла.
- 23.3. Вычисление двойного интеграла.
- 23.4. Двойной интеграл в прямоугольных координатах.
- 23.5. Двойной интеграл в полярных координатах.
- 23.6. Приложения двойного интеграла.

### ***24. Тройной и n-кратный интегралы***

- 24.1. Задачи, приводящие к понятию тройного интеграла, его определение, понятие n-кратного интеграла.
- 24.2. Свойства тройных интегралов.
- 24.3. Вычисление тройных интегралов. Замена переменных.

#### 24.4. Приложения тройных интегралов.

### **Раздел IX. Векторный анализ (4 часа, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)**

#### ***25. Криволинейные интегралы по длине дуги (I рода)***

- 25.1. Кривые в  $\mathbb{R}^n$ . Задача о массе кривой. Определение криволинейного интеграла I рода.
- 25.2. Свойства криволинейного интеграла I рода.
- 25.3. Вычисление криволинейного интеграла I рода

#### ***26. Криволинейные интегралы по координатам (II рода)***

- 26.1. Задача о работе переменной силы. Определение криволинейного интеграла II рода.
- 26.2. Свойства криволинейного интеграла II рода.
- 26.3. Вычисление криволинейного интеграла II рода.
- 26.4. Связь между криволинейными интегралами I и II рода.
- 26.5. Формула Грина.
- 26.6. Условия независимости от пути интегрирования

#### ***27. Поверхностные интегралы***

- 27.1. Поверхности в  $\mathbb{R}^3$ .
- 27.2. Задача о массе поверхности. Определение поверхностного интеграла I рода.
- 27.3. Вычисление поверхностного интеграла I рода.
- 27.4. Поток жидкости через поверхность. Определение поверхностного интеграла II рода.
- 27.5. Вычисление поверхностного интеграла II рода.
- 27.6. Формулы Остроградского и Стокса

#### ***28. Скалярное и векторное поля***

- 28.1. Скалярное поле и его характеристики.
- 28.2. Векторное поле и его характеристики.

### **Раздел X. Числовые и функциональные ряды (4 часа, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)**

#### ***29. Числовые ряды (ч.р.)***

- 29.1. Понятие ч.р. и его суммы.
- 29.2. Свойства сходящихся рядов.
- 29.3. Необходимый признак сходимости.
- 29.4. Достаточные признаки сходимости – знакоположительных рядов.
- 29.5. Знакопередающиеся ч.р. Признак Лейбница.
- 29.6. Знакопеременные ч.р. Абсолютная и условная сходимости.

#### ***30. Степенные ряды (с.р.)***

- 30.1. Понятие функционального и степенного ряда. Теорема Абеля.
- 30.2. Радиус и интервал сходимости с.р.
- 30.3. Дифференцирование и интегрирование с.р.
- 30.4. Ряды Тейлора и Маклорена.
- 30.5. Условия разложения функции в ряд Тейлора.
- 30.6. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций.
- 30.7. Применение с.р. к приближенным вычислениям.

#### ***30. Ряды Фурье***

- 31.1. Правильно сходящиеся функциональные ряды. Тригонометрические ряды.
- 31.2. Коэффициент Фурье. Ряд Фурье для функции с периодом  $2\pi$ .
- 31.3. Достаточные условия разложения функции с периодом  $2\pi$  в ряд Фурье.
- 31.4. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
- 31.5. Ряды Фурье для функций с периодом  $2\pi$ . Разложение в ряд Фурье непериодических функций.

**Раздел XI. Уравнения математической физики**  
(2 часа, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)

**32. Основные типы уравнений математической физики**

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

**33. Методы решений уравнений математической физики**

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

**Раздел XII. Элементы теории вероятностей и математической статистики**  
(6 часов, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)

**34. Основные понятия теории вероятностей**

- 34.1. Понятия пространства элементарных событий и случайного события. Основные формулы комбинаторики
- 34.2. Действия над событиями.
- 34.3. Различные определения вероятности.
- 34.4. Сложение и умножение вероятностей.
- 34.5. Схема испытаний Бернулли.

**35. Случайные величины**

- 35.1. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения.
- 35.2. Числовые характеристики случайных величин.
- 35.3. Примеры распределений.
- 35.4. Многомерные случайные величины. Понятие о случайных процессах.

**36. Элементы математической статистики**

- 36.1. Основные понятия математической статистики.
- 36.2. Определение неизвестных параметров распределения.
- 36.3. Проверка статистических гипотез.

**Раздел XIII. Дискретная математика**  
(2 часа, приобретаемые компетенции – ОПК-2, ПК-25)

**37. Логические исчисления**

- 37.1. Логика высказываний.
- 37.2. Равносильные формулы логики высказываний.
- 37.3. Элементы логики предикатов.
- 37.4. Понятие о формальных системах, языках и грамматиках.

**38. Графы**

- 38.1. Основные определения и способы задания графов.
- 38.2. Маршруты, цепи, циклы.
- 38.3. Некоторые классы графов.
- 38.4. Понятие об автоматах, их задание графами.

### **6. Содержание практических занятий**

**Цель проведения практических занятий** – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, овладение компетенциями. Общая 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, 3 <b>1.1 -1.3</b>	6	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ. 4, 5. <b>2.1-2.8</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ. 6. <b>3.1-3.2</b>	2	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ. 7. <b>4.1-4.5, 5.1-5.5</b>	2	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ. 8. <b>К.р.1</b>	2	ОПК-2, ПК-25
Введение в математический анализ	ПЗ. 9, 10. <b>6.1-6.3, 7.1-7.5</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ. 11. <b>8.1-8.4</b>	2	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ. 12. <b>К.р.2</b>	2	ОПК-2, ПК-25
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ПЗ. 13, 14, 15. <b>9.1-9.8</b>	6	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ. 16, 17. <b>10.1-10.8</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ. 18. <b>К.р.3</b>	2	ОПК-2, ПК-25
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	ПЗ. 19, 20. <b>11.1 -11.7, 12.1-12.2</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ. 21. <b>К.р.4</b>	2	ОПК-2, ПК-25
Комплексные числа	ПЗ. 22, 23. <b>13.1-13.5, 14</b>	3	ОПК-2, ПК-25
	<b>ИТОГО</b>	45	

### 2 семестр

<i>Раздел дисциплины</i>	<i>Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Формируемые компетенции</i>
Интегральное исчисление функции одной переменной	ПЗ 1,2. <b>15.1-15.4</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 3,4. <b>16.1-16.3</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 5. <b>17.1-17.5</b>	2	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 6,7. <b>18.1-18.3</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 8. <b>К.р.5</b>	2	ОПК-2, ПК-25
Обыкновенные дифференциальные уравнения	ПЗ 9. <b>20.1-20.4</b>	2	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 10,11. <b>21.1-21.3</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 12. <b>22.1-22.2</b>	2	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 13. <b>К.р.6</b>	2	ОПК-2, ПК-25
Интегрирование функции двух переменных	ПЗ 14,15. <b>23.1-23.5</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 16,17. <b>24.1 -24.5.</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 18. <b>К.р.7</b>	2	ОПК-2, ПК-25
	<b>ИТОГО</b>	36	

### 3 семестр

<i>Раздел дисциплины</i>	<i>Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Формируемые компетенции</i>
Векторный анализ	ПЗ 1,2,3. <b>26.1-26.8</b>	6	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 4,5. <b>28.1-28.2.</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 6. <b>К.р.8</b>	2	ОПК-2, ПК-25
Числовые и функциональные ряды	ПЗ 7, 8. <b>29.1-29.4</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 9,10, 11. <b>30.1-30.7</b>	6	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 12. <b>31.1-31.5</b>	2	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 13. <b>К.р.9</b>	2	ОПК-2, ПК-25
Уравнения математической физики	ПЗ 14,15,16. <b>32,33.</b>	6	ОПК-2, ПК-25
Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПЗ 17, 18, 19, 20. <b>34.1 - 34.5.</b>	8	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 21, 22, 23, 24. <b>35.1 - 35.3.</b>	8	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 25, 26. <b>36.</b>	4	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 27. <b>К.р.10</b>	2	ОПК-2, ПК-25
Дискретная математика	ПЗ 28, 29, 30. <b>37.</b>	6	ОПК-2, ПК-25
	ПЗ 31, 32. <b>38.</b>	3	ОПК-2, ПК-25
	<b>ИТОГО</b>	63	

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 бакалавра

СРС включает следующие виды работ:

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

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 ниже в *таблице*.

<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	40	<i>Р.З. №1,2</i>	<i>К.р. №1</i>	ОПК-2, ПК-25
Введение в математический анализ	10	<i>Домашнее задание</i>	<i>К.р. №2</i>	ОПК-2, ПК-25
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	26	<i>Р.З. №3.</i>	<i>К.р. №3</i>	ОПК-2, ПК-25
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	9	<i>Домашнее задание</i>	<i>К.р. №4</i>	ОПК-2, ПК-25
Комплексные числа.	5	<i>Р.З. №4.</i>		ОПК-2, ПК-25
Интегральное исчисление функции одной переменной	9	<i>Р.З. №5,6.</i>	<i>К.р. №5</i>	ОПК-2, ПК-25
Обыкновенные дифференциальные уравнения	9	<i>Р.З. №7.</i>	<i>К.р. №6</i>	ОПК-2, ПК-25
Интегрирование функции нескольких переменных	9	<i>Р.З. №8.</i>	<i>К.р. №7</i>	ОПК-2, ПК-25
Векторный анализ	16	<i>Р.З. №9</i>	<i>К.р. №8</i>	ОПК-2, ПК-25
Числовые и функциональные ряды	25	<i>Р.З. №10</i>	<i>К.р. №9</i>	ОПК-2, ПК-25
Уравнения математической физики	14	<i>Р.З. №11.</i>		ОПК-2, ПК-25
Элементы теории вероятностей и математической статистики	34	<i>Р.З. №12</i>	<i>К.р. №10</i>	ОПК-2, ПК-25
Дискретная математика	10	<i>Домашнее задание</i>		ОПК-2, ПК-25

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 «Математика» складывается из:

	<b>1 семестр</b>	<b>2 семестр</b>	<b>3 семестр</b>
Расчетные задания	9 – 15 баллов	9 – 15 баллов	12 – 20 баллов
Контрольные работы	27– 45 баллов	27– 45 баллов	24– 40 баллов
Экзамен	24– 40 баллов	24– 40 баллов	24– 40 баллов
Итого	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.	1247 экз. в УНИЦ КНИТУ
2	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: учеб. пособ./ В.С.Шипачев. – М: Высш.шк. – 2003. –304 с.	3114 экз. КНИТУ
	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: учеб. пособ./ В.С.Шипачев. – М: ИНФРА-М. – 2017. –304 с.	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com/go/php?id=814425">http://znanium.com/go/php?id=814425</a> доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ

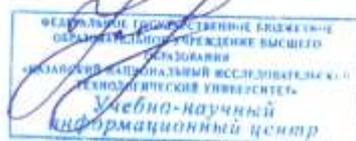
### 11.2 Дополнительная литература

№	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.	2095 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.	1346 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. в УНИЦ КНИТУ Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ <a href="http://ft.kstu.ru/ft/jiharev_Husnutdinov_matematika.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/jiharev_Husnutdinov_matematika.pdf</a> доступ с ip- адресов КНИТУ

### 11.3 Электронные источники информации

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – режим доступа <http://ruslan.kstu.ru>
2. 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 25 часов.