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.

«24» 09. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.5 «Математика»

Направление 15.03.02– «Технологические машины и оборудование»

Профиль подготовки Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств

Авторская программа: Машины и аппараты промышленной экологии.

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет ИХТИ, ФЭТИБ

Кафедра-разработчик рабочей программы Высшей математики

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

	Часы				Зачетные единицы
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Всего	
Лекции	36	36	18	90	2,5
Практические занятия	36	54	18	108	3
Семинарские занятия					
Лабораторные занятия					
Самостоятельная работа	108	126	45	279	7,75
Форма аттестации	Экзамен 36	Зачет	Экзамен 27	63	1,75
Всего	216	216	108	540	15

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования №1170 20.10.2015
(номер, дата утверждения)

Направление 15.03.02–«Технологические машины и оборудование»
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки: Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств, машины и аппараты промышленной экологии.

Авторская программа: Машины и аппараты промышленной экологии.

Типовая программа по дисциплине отсутствует

Рабочая программа составлена для обучающихся 2018 года набора

Разработчик программы:

доцент _____ Крайнова Е.Д.
(должность) (подпись) (Ф.И.О)

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

Зав. кафедрой _____ Жихарев В.А.
(должность) (подпись) (Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ от 12.09 2018 г. № 8

Председатель комиссии, профессор _____ Базотов В.Я.
(подпись) (Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА от 17.09 2018 г. № 2

Председатель комиссии, профессор _____ Зарипов Р.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник УМЦ, доцент _____ Китаева Л.А.
(подпись) (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* частиООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02–«Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности.*

Для успешного освоения дисциплины «Математика» бакалавр по направлениюподготовки15.03.02–«Технологические машины и оборудование»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»;

в) «Теоретическая механика».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математика» могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки15.03.02–«Технологические машины и оборудование»

.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Общепрофессиональные компетенции:

1. способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий **(ОПК-1)**;

Профессиональные компетенции:

2. способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки **(ПК-1)**;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

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

2) Уметь:

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

3) Владеть:

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

4.Структура и содержание дисциплины «Математика».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц, 540 часов.

Таблица 1. Структура дисциплины «Математика».

№ 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	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	1	1-6	12	11		43	*Контрольная работа, две расчетных работы.*
2	Введение в математический анализ		7-10	8	5		23	*Контрольная работа,*
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной		11-15	10	11		22	*Контрольная работа, расчетная работа*
4	Дифференциальное исчисление функции *нескольких* переменных		16-17	4	5		16	*Контрольная работа*
5	Комплексные числа		18	2	4		4	*Расчетная работа*
	Итого в 1 сем.			**36**	**36**		**108**	***Экзамен***
6	Интегральное исчисление функции *одной* переменной	2	1-8	16	22		59	*Контрольная работа, две расчетные работы*
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения		9-13	10	16		39	*Контрольная работа, расчетная работа*
8	Интегрирование функции нескольких переменных		14-18	10	16		28	*Контрольная работа, расчетная работа*
	Итого во 2 сем.			**36**	**54**		**126**	***Зачет***
9	Векторный анализ	3	1-4	4	4		10	*Контрольная работа, расчетная работа*
10	Числовые и функциональные ряды		5-8	4	4		10	*Контрольная работа*
11	Уравнения математической физики		9-10	2	2		5	*Расчетная работа*
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики		11-16	6	6		15	*Контрольная работа, расчетная работа*
13	Дискретная математика		17-18	2	2		5	
	Итого в 3 сем.			**18**	**18**		**45**	***Экзамен***

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

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

1. Матрицы и системы

1.1. Определители и их свойства.
1.2. Системы линейных алгебраических уравнении (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

1.1. Векторы и линейные операции над ними.
1.2. Базис на плоскости и в пространстве.
1.3. Проекция вектора на ось, ее свойства.
1.4. Прямоугольная система координат. Координаты вектора и точки.
1.5. Скалярное произведение.
1.6. Векторное и смешанное произведения
1.7. Приложение методов алгебры к математическому моделированию.
1.8. 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.

РазделII. Введение в математический анализ (8 часов, приобретаемые компетенции –ОПК-1, ПК-1).

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 11 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-1, ПК-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 Лопиталя.
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-1, ПК-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: уравнение касательной и нормальной плоскости к кривой в R^3. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.
12.2. Экстремумы функций нескольких переменных.

Раздел V. Комплексные числа, функции комплексного переменного (2 часа, приобретаемые компетенции –ОПК-1, ПК-1).

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-1, ПК-1).

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 Стилтьеса.

РазделVII. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ) (10 часов, приобретаемые компетенции –ОПК-1, ПК-1).

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. Приложение 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-1, ПК-1).

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-1, ПК-1).

25. Криволинейные интегралы по длине дуги (I рода)

25.1. Кривые в R^n . Задача о массе кривой. Определение криволинейного интеграла I рода.
25.2. Свойства криволинейного интеграла I рода.
25.3. Вычисление криволинейного интеграла 1 рода

26. Криволинейные интегралы по координатам (IIрода)

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 R^3.
27.2. Задача о массе поверхности Определение поверхностного интегралаI 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-1, ПК-1).

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. Знакочередующиеся 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 2π.
31.3. Достаточные условия разложения функции с периодом 2π в ряд Фурье.
31.4. Ряды Фурье для четных и нечетных функций.
31.5. Ряды Фурье для функций с периодом 2π . Разложение в ряд Фурье непериодических функций.

Раздел XI. Уравнения математической физики (2 часа, приобретаемые компетенции –ОПК-1, ПК-1).

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-1, ПК-1).

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-1, ПК-1).

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 практическихзанятий – 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

Раздел дисциплины	*Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)*	*Объем в часах*	*Формируемые компетенции*
Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	ПЗ. 1,2 **1.1 -1.3**	3	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ. 3. **2.1-2.8**	2	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ. 4 **3.1-3.2**	2	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ. 5. **4.1-4.5, 5.1-5.5**	2	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ. 6. **К.р.1**	2	ОПК-1,ПК-1
Введение в математический анализ	ПЗ. 7,8. **6.1-6.3, 7.1-7.5**	2	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ. 9. **8.1-8.4**	2	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ. 10. **К.р.2**	1	ОПК-1,ПК-1
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ПЗ. 11,12. **9.1-9.8**	5	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ. 13,14. **10.1-10.8**	4	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ. 15. **К.р.3**	2	ОПК-1,ПК-1
Дифференциальное исчисление функции *нескольких* переменных	ПЗ. 16. **11.1 -11.7, 12.1-12.2**	4	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ. 17. **К.р.4**	1	ОПК-1,ПК-1
Комплексные числа	ПЗ. 18. **13.1-13.5, 14**	4	ОПК-1,ПК-1
	ИТОГО	36	

2 семестр

Раздел дисциплины	*Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)*	*Объем в часах*	*Формируемые компетенции*
Интегральное исчисление функции *одной* переменной	ПЗ 1,2. **15.1-15.4**	6	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 3,4. **16.1-16.3**	6	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 5. **17.1-17.5**	3	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 6,7. **18.1-18.3**	5	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ. 8. **К.р.5**	2	ОПК-1,ПК-1
Обыкновенные дифференциальные уравнения	ПЗ. 9. **20.1-20.4**	4	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 10,11. **21.1-21.3**	6	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 12. **22.1-22.2**	4	ОПК-1,ПК-1,
	ПЗ 13. **К.р.6**	2	ОПК-1,ПК-1
Интегрирование функции двух переменных	ПЗ 14,15. **23.1-23.5**	8	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 16,17. **24.1 -24.5.**	6	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 18.**К.р.7**	2	ОПК-1,ПК-1
	ИТОГО	54	

3 семестр

Раздел дисциплины	*Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)*	*Объем в часах*	*Формируемые компетенции*
Векторный анализ	ПЗ 1,2. **26.1-26.8**	2	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 3. **28.1-28.2.**	1	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ.4. **К.р.8**	1	ОПК-1,ПК-1
Числовые и функциональные ряды	ПЗ.5. **29.1-29.4**	1	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 6. **30.1-30.7**	1	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 7. **31.1-31.5**	1	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 8. **К.р.9**	1	ОПК-1,ПК-1
Уравнения математической физики	ПЗ 9,10. **32,33.**	2	ОПК-1,ПК-1
Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПЗ 11,12. **34.1 - 34.5.**	2	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 13,14. **35.1 - 35.3.**	1	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 15. **36.**	1	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 16. **К.р.10**	2	ОПК-1,ПК-1
Дискретная математика	ПЗ 17. **37.**	1	ОПК-1,ПК-1
	ПЗ 18. **38.**	1	ОПК-1,ПК-1
	ИТОГО	18	

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 в *таблице 3*.

Таблица 3. Самостоятельная работа бакалавра

Разделы дисциплины	***Время на выполнение, час***	***Форма СРС****	***Форма контроля***	***Формируемые компетенции***
Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	43	*Р.З. №1,2*	*К.р. №1*	ОПК-1,ПК-1
Введение в математический анализ	23	*Домашнее задание*	*К.р. №2*	ОПК-1,ПК-1
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	22	*Р.З. №3.*	*К.р. №3*	ОПК-1,ПК-1
Дифференциальное исчисление функции несколькихпеременных	16	*Домашнее задание*	*К.р. №4*	ОПК-1,ПК-1
Комплексные числа.	4	*Р.З. №4.*		ОПК-1,ПК-1
Интегральное исчисление функции однойпеременной	59	*Р.З. №5,6.*	*К.р. №5*	ОПК-1,ПК-1
Обыкновенные дифференциальные уравнения	39	*Р.З. №7.*	*К.р. №6*	ОПК-1,ПК-1
Интегрирование функции нескольких переменных	28	*Р.З. №8.*	*К.р. №7*	ОПК-1,ПК-1
Векторный анализ	10	*Р.З. №9*	*К.р. №8*	ОПК-1,ПК-1
Числовые и функциональные ряды	10	*Домашнее задание*	*К.р. №9*	ОПК-1,ПК-1
Уравнения математической физики	5	*Р.З. №10.*		ОПК-1,ПК-1
Элементы теории вероятностей и математической статистики	15	*Домашнее заданиеР.З. №11.*	*К.р. №10*	ОПК-1,ПК-1
Дискретная математика	5	*Домашнее задание*		ОПК-1,ПК-1

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 изучения дисциплины «*Математика»* складывается из**:**

Семестры	1семестр	2семестр	3семестр
Расчетные задания	№1 3-5 баллов	№5 5-8 баллов	№9 3-5 баллов
	№2 3-5 баллов	№6 5-8 баллов	№10 3-5 баллов
	№3 3-5 баллов	№7 5-8 баллов	№11 3-5 баллов
	№ 4 3-5 баллов	№ 8 5-8 баллов	
Контрольные работы	№1 5-8 баллов	№5 14-22 баллов	№8 9-15 баллов
	№2 5-8 баллов	№6 13-23 баллов	№9 9-15 баллов
	№3 8-14 баллов	№7 13-23 баллов	№10 9-15 баллов
	№4 6-10 баллов		
Экзамен	24– 40 баллов	зачет	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.	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_matematika.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),составляет16 часов.