

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

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 1 » 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.5 «Математика»
Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки Машины и аппараты нефтегазопереработки
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения заочная
Институт, факультет Казанский межвузовский инженерный центр «Новые технологии» (КМИЦ «Новые технологии»)
Кафедра-разработчик рабочей программы КМИЦ «Новые технологии»
Курс, семестр курс – 1-2, семестр – 1-3

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,17
Практические занятия	12	0,4
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	536	14,9
Форма аттестации	Экзамен (18), зачет (4)	0,5 0,11
Всего	576	16

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1170 от 20.10.2015 по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль подготовки «Машины и аппараты нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

ст. препода.
(должность)

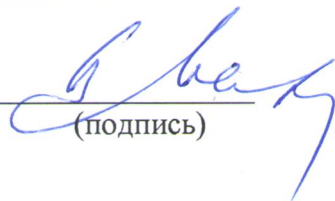

(подпись)

Кочинаева Е.Т.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании КМИЦ «Новые технологии»,

протокол от «7» 06 2019 г. № 6.

Директор, профессор
(должность)

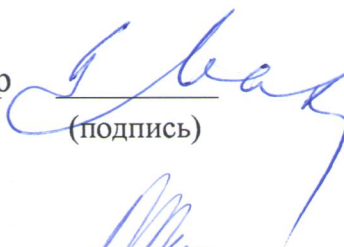

(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии»
от «7» 06 2019 г. № 6

Председатель комиссии, профессор
(должность)


(подпись)

А.Ф. Махоткин
(Ф.И.О)

Начальник УМЦ
(должность)


(подпись)

Л. А. Китаева
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

- а) овладение системой математических знаний, приобретение запаса конкретно 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 дальнейшему самообразованию, творческому поиску,
- г) развитие способностей, необходимо для использования метода математического моделирования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП)

Дисциплина Б1.Б.5 «Математика» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской деятельности.

Дисциплина Б1.Б.5 «Математика» является предшествующей и необходима бакалаврам по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для успешного усвоения последующих дисциплин:

- Б1.В.ДВ.4.1 Основы автоматизации технологических процессов нефтегазопереработки;
- Б1.В.ДВ.4.2 Основы автоматизированного проектирования;
- Б1.Б.6 Физика;
- Б1.Б.7 Химия;
- Б1.В.ОД.8 Природные и искусственные газы;
- Б1.В.ОД.12 Конструирование и расчёт элементов оборудования;
- Б1.В.ОД.14 Технический анализ нефти и нефтяных продуктов;
- Б1.В.ДВ.1.1 Методы организации защиты информации;
- Б1.В.ДВ.1.2 Теория информационной безопасности;
- Б1.В.ДВ.3.3 Логика;
- Б1.В.ДВ.7.1 Управление персоналом на предприятии;
- Б1.В.ДВ.7.2 Организация работы коллектива;
- Б1.В.ДВ.8.1 Нормирование труда и сметы;
- Б1.В.ДВ.8.2 Специальная оценка условий труда;
- ФТД.2 Управление проектами ресурсосбережения на предприятии/

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математика» могут быть использованы при прохождении учебной практики и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК–1 - способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) основные понятия и методы математического анализа линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теорий математической физики, теории вероятностей и математической статистики.
б) математических методов решений профессиональных задач.
- 2) Уметь: а) проводить анализ функции,
б) решать основные задачи, теории вероятности и математической статистики.
В) решать уравнение и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам,
Г) применять математические методы при решении типовых и профессиональных задач.
- 3) Владеть: а) методами построения математической модели типовых и 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	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточн ой аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практи- ческое занятие)	Лабора- торные работы	СРС		
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	1	0,5	0,5		46	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, расчетная работа
2	Введение в математический анализ	1	0,5	0,5		47	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, расчетная работа
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	1	1		47	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, расчетная работа
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	1	1		48	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, расчетная работа
5	Комплексные числа	1	1	1		47	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, расчетная работа
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	-	1		69	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, расчетная работа
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	-	1		69	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, расчетная работа
8	Интегрирование функции нескольких переменных	2	-	2		70	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, расчетная работа
9	Векторный анализ	3	0,3	1		18	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа,

							ноутбук	расчетная работа
10	Числовые и функциональные ряды	3	0,2	1		18	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, расчетная работа
11	Уравнения математической физики	3	0,5	1		19	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, расчетная работа
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики	3	0,5	0,5		19	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, расчетная работа
13	Дискретная математика	3	0,5	0,5		19	При проведении практических занятий используется проектор и ноутбук	Контрольная работа, расчетная работа
	ИТОГО:		6	12		536		Экзамен (18), зачет (4)

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	0,5	1. Матрицы и системы 2. Элементы векторной алгебры 3. Аналитическая геометрия. Прямая и плоскость 4. Аналитическая геометрия на плоскости: кривые второго порядка	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 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	ОПК-1, ПК-1

				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.	
2	Введение в математический анализ	0,5	6. Множества. Функции одной переменной 7. Пределы функций одной переменной 8. Непрерывные функции одной переменной	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.	ОПК-1, ПК-1
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	9. Исследование функций и построение графиков 10. Дифференциальные функции одной переменной	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.	ОПК-1, ПК-1

				9.5 Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. 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.	
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	11. Дифференцируемые функции нескольких переменных 12. Приложение дифференциального исчисления функций нескольких переменных	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.	ОПК-1, ПК-1
5	Комплексные числа	1	13. Комплексные числа (к.ч.) 14. Понятие функций комплексного переменного.	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.	ОПК-1, ПК-1
6	Интегральное исчисление	-	15. Неопределенный интеграл	15. Неопределенный интеграл 15.1 Понятие первообразной и неопределенного интеграла.	ОПК-1, ПК-1

	функции одной переменной		15. Основные классы интегрируемых функций 16.1 функций. 17. Определенный интеграл 18. Приложения определенного интеграла 19. Элементы теории функций и функционального анализа	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 1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, его определение. 2. Свойства определенного интеграла. 3. Производная от определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. 4. Интегрирование заменой переменной и по частям. 5. Несобственные интегралы. 18. Приложения определенного интеграла 1. Вычисление площадей плоских фигур. 2. Вычисление объемов тел. 3. Вычисление длин дуг. 4. Приложение к математическому моделированию. 19. Элементы теории функций и функционального анализа 1. Мера Лебега Измеримые множества. 2. Измеримые функции. Интеграл Лебега. 3. Функции с конечным изменением. Интеграл Стильеса.	
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	-	20. ОДУ I порядка 20. ОДУ II порядка 22. Понятие о решении ОДУ высших порядков и систем дифференциальных уравнений	21. ОДУ I порядка 1. Основные понятия о дифференциальных уравнениях ОДУ I порядка. Задача Коши. Общее решение. 2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. 3. Однородные ДУ I порядка. Линейные ДУ I порядка. 4. Приложение дифференциальных уравнений в математическом моделировании. 21. ОДУ II порядка 1. Основные понятия об ОДУ II порядка. 2. ОДУ II порядка, допускающие понижение порядка. 3. Линейные ДУ II порядка, однородные и неоднородные. Приложение в математическом моделировании. 22. Понятие о решении ОДУ высших порядков и систем дифференциальных уравнений 1. Линейные ДУ n-го порядка. 2. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений и их решение.	ОПК-1, ПК-1
8	Интегрирование функции нескольких	-	23. Двойные интегралы 24. Тройной и n-кратный	23. Двойные интегралы 1. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла, его определение. 2. Свойства двойного интеграла.	ОПК-1, ПК-1

	переменных		интегралы	3. Вычисление двойного интеграла. 4. Двойной интеграл в прямоугольных координатах. 5. Двойной интеграл в полярных координатах. 6. Приложения двойного интеграла. 24. Тройной и n -кратный интегралы 1. Задачи, приводящие к понятию тройного интеграла, его определение, понятие n-кратного интеграла. 2. Свойства тройных интегралов. 3. Вычисление тройных интегралов. Замена переменных. 4. Приложения тройных интегралов.	
9	Векторный анализ	0,3	25. Криволинейные интегралы по длине дуги (I рода) 26. Криволинейные интегралы по координатам (II рода) 27. Поверхностные интегралы 28. Скалярное и векторное поля	25. Криволинейные интегралы по длине дуги (I рода) 1. Кривые в R^n . Задача о массе кривой. Определение криволинейного интеграла I рода. 2. Свойства криволинейного интеграла I рода. 3. Вычисление криволинейного интеграла I рода 26. Криволинейные интегралы по координатам (II рода) 1. Задача о работе переменной силы. Определение криволинейного интеграла II рода. 2. Свойства криволинейного интеграла II рода. 3. Вычисление криволинейного интеграла II рода. 4. Связь между криволинейными интегралами I и II рода. 5. Формула Грина. 6. Условия независимости от пути интегрирования 27. Поверхностные интегралы 1. Поверхности в R^3 . 2. Задача о массе поверхности. Определение поверхностного интеграла I рода. 3. Вычисление поверхностного интеграла I рода. 4. Поток жидкости через поверхность. Определение поверхностного интеграла II рода. 5. Вычисление поверхностного интеграла II рода. 6. Формулы Остроградского и Стокса 28. Скалярное и векторное поля 1. Скалярное поле и его характеристики. 2. Векторное поле и его характеристики.	ОПК-1, ПК-1
10	Числовые и функциональные ряды	0,2	29. Числовые ряды (ч.р.) 30. Степенные ряды (с.р.) 31. Ряды Фурье	29. Числовые ряды (ч.р.) 1. Понятие ч.р. и его суммы. 2. 29.2 Свойства сходящихся рядов. 3. Необходимый признак сходимости. 4. Достаточные признаки сходимости - знакоположительных рядов. 5. Знакопередающиеся ч.р. Признак Лейбница. 6. Знакопеременные ч.р. Абсолютная и условная сходимости. 30. Степенные ряды (с.р.)	ОПК-1, ПК-1

				1. Понятие функционального и степенного ряда. Теорема Абеля. 2. Радиус и интервал сходимости с.р. 3. Дифференцирование и интегрирование с.р. 4. Ряды Тейлора и Маклорена. 5. Условия разложения функции в ряд Тейлора. 6. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. 7. Применение с.р. к приближенным вычислениям. 31. Ряды Фурье 1. Правильно сходящиеся функциональные ряды. Тригонометрические ряды. 2. Коэффициент Фурье. Ряд Фурье для функции с периодом 2π. 3. Достаточные условия разложения функции с периодом 2π в ряд Фурье. 4. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. 5. Ряды Фурье для функций с периодом 2π. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.	
11	Уравнения математической физики	0,5	32. Основные типы уравнений математической физики 33. Методы решений уравнений математической физики 1. Метод	32. Основные типы уравнений математической физики 1. Понятие об уравнениях математической физики. Граничные и начальные условия. 2. Классификация линейных дифференциальных уравнений с частными производными II порядка. 33. Методы решений уравнений математической физики 2. Метод Даламбера. 3. Метод Фурье. Его применение для решения смешанной задачи для уравнения колебаний струны, уравнения теплопроводности, задачи Дирихле в круге.	ОПК-1, ПК-1
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики	0,5	34. Основные понятия теории вероятностей 35. Случайные величины 36. Элементы математической статистики	34. Основные понятия теории вероятностей 1. Понятия пространства элементарных событий и случайного события. Основные формулы комбинаторики 2. Действия над событиями. 3. Различные определения вероятности. 4. Сложение и умножение вероятностей. 5. Схема испытаний Бернулли. 35. Случайные величины 1. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. 2. Числовые характеристики случайных величин. 3. Примеры распределений. 4. Многомерные случайные величины. Понятие о случайных процессах. 36. Элементы математической статистики 1. Основные понятия математической статистики. 2. Определение неизвестных параметров распределения. 3. Проверка статистических гипотез.	ОПК-1, ПК-1

13	Дискретная математика	0,5	37. Логические исчисления 38. Графы	37. Логические исчисления 1. Логика высказываний. 2. Равносильные формулы логики высказываний. 3. Элементы логики предикатов. 4. Понятие о формальных системах, языках и грамматиках. 38. Графы 1. Основные определения и способы задания графов. 2. Маршруты, цепи, циклы. 3. Некоторые классы графов. 4. Понятие об автоматах, их задание графами.	ОПК-1, ПК-1
----	-----------------------	-----	--	---	-------------

6. Содержание практических занятий с указанием формируемых компетенций

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание (решение задач по указанным темам модулей)	Формируемые компетенции
1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	0,5	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	ПЗ. 1,2 1.1 -1.3 ПЗ. 3. 2.1-2.8 ПЗ. 4 3.1-3.2 ПЗ. 5. 4.1-4.5, 5.1-5.5 ПЗ. 6. К.р.1	ОПК-1, ПК-1
2.	Введение в математический анализ	0,5	Введение в математический анализ	ПЗ. 7,8. 6.1-6.3, 7.1-7.5 ПЗ. 9. 8.1-8.4 ПЗ. 10. К.р.2	ОПК-1, ПК-1
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ПЗ. 11,12. 9.1-9.8 ПЗ. 13,14. 10.1-10.8	ОПК-1, ПК-1
4.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	ПЗ. 16. 11.1 -11.7, 12.1-12.2 ПЗ. 17. К.р.4	ОПК-1, ПК-1
5.	Комплексные числа	1	Комплексные числа	ПЗ. 18. 13.1-13.5, 14	ОПК-1, ПК-1
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной	1	Интегральное исчисление функции одной переменной	ПЗ 1,2. 15.1-15.4 ПЗ 3,4. 16.1-16.3 ПЗ 5. 17.1-17.5 ПЗ 6,7. 18.1-18.3 ПЗ. 8. К.р.5	ОПК-1, ПК-1

7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ПЗ 9 20.1-20.4 ПЗ 10,11. 21.1-21.3 ПЗ 12. 22.1-22.2 ПЗ 13. К.р.6	ОПК-1, ПК-1
8.	Интегрирование функций двух переменных	2	Интегрирование функций двух переменных	ПЗ 14,15. 23.1-23.5 ПЗ 16,17. 24.1 -24.5. ПЗ 18.К.р.7	ОПК-1, ПК-1
9.	Векторный анализ	1	Векторный анализ	ПЗ 1,2. 26.1-26.8 ПЗ 3. 28.1-28.2. ПЗ.4. К.р.8	ОПК-1, ПК-1
10.	Числовые и функциональные ряды	1	Числовые и функциональные ряды	ПЗ.5. 29.1-29.4 ПЗ 6. 30.1-30.7 ПЗ 7. 31.1-31.5 ПЗ 8. К.р.9	ОПК-1, ПК-1
11.	Уравнения математической физики	1	Уравнения математической физики	ПЗ 9,10. 32,33.	ОПК-1, ПК-1
12.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	0,5	Элементы теории вероятностей и математической статистики	ПЗ 11,12. 34.1 - 34.5. ПЗ 13,14. 35.1 - 35.3. ПЗ 15. 36. ПЗ 16. К.р.10	ОПК-1, ПК-1
13.	Дискретная математика	0,5	Дискретная математика	ПЗ 17. 37. ПЗ 18. 38.	ОПК-1, ПК-1

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом).

Учебным планом по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» не предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Математика».

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	46	Р.З. №1,2, К.Р.№1	ОПК-1, ПК-1
Введение в математический анализ	47	Домашнее задание, К.Р. №2	ОПК-1, ПК-1
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	47	Р.З. №3. К.Р №3	ОПК-1, ПК-1
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	48	Домашнее задание, К.Р.№ 4	ОПК-1, ПК-1
Комплексные числа	47	Р.З. №4.	ОПК-1, ПК-1
Интегральное исчисление функции одной переменной	69	Р.З. №5,6, К.Р. № 5	ОПК-1, ПК-1
Обыкновенные дифференциальные уравнения	69	Р.З. №7, К.Р. № 6	ОПК-1, ПК-1
Интегрирование функции двух переменных	70	Р.З. №8, К.Р. №7	ОПК-1, ПК-1

Векторный анализ	18	Р.З. №9, К.Р. №8	ОПК-1, ПК-1
Числовые и функциональные ряды	18	Домашнее задание, К.Р. № 9	ОПК-1, ПК-1
Уравнения математической физики	19	Р.З. №10.	ОПК-1, ПК-1
Элементы теории вероятностей и Математической статистики	19	Домашнее задание Р.З. №11, К.Р. № 10	ОПК-1, ПК-1
Дискретная математика	19	Домашнее задание	ОПК-1, ПК-1

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Математика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса".

По дисциплине в первом и третьем семестрах предусматривается выполнение расчетных и контрольных работ, экзамен. За все эти виды работ студент может набрать 60 баллов, которые входят в семестровую составляющую, которые распределяются по возможности равномерно по всему семестру. Минимальное количество баллов – 36. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

1 семестр

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Расчетная работа	4	4*3=12	4*5=20
Контрольная работа	4	4*6=24	4*10=40
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

3 семестр

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Расчетная работа	3	3*3=9	3*5=15
Контрольная работа	3	3*9=27	3*15=45
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

По окончании семестра обучающийся, набравший менее 36 баллов, не допускается к экзамену и считается неуспевающим.

Неудовлетворительной сдачей экзамена считается, если обучающийся набрал менее 24 баллов на экзамене. В этом случае обучающийся в установленном в КНИТУ порядке обязан пересдать экзамен.

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен экзамен, в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов без экзаменационной составляющей	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	57-60	A (отлично)
4 (хорошо)	54-56	B (очень хорошо)
	51-53	C (хорошо)
	48-50	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	42-47	E (посредственно)
	36-41	
2 (неудовлетворительно)	Ниже 36 баллов	F (неудовлетворительно)

По дисциплине в третьем семестре предусматривается выполнение расчетных и контрольных работ. За все эти виды работ студент может набрать 100 баллов, которые входят в семестровую составляющую, которые распределяются по возможности равномерно по всему семестру. Минимальное количество баллов – 60.

2 семестр

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Расчетная работа	4	4*6=24	4*10=40
Контрольная работа	3	3*12=36	3*20=60
Итого:		60	100

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен зачет, в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов	Оценка (ECTS)
5 (отлично)	87-100	A (отлично)
4 (хорошо)	83-86	B (очень хорошо)
	78-82	C (хорошо)
	74-77	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно)	68-73	
	60-67	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно), (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

После окончания семестра обучающийся, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Математика»

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Математика» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Шипачев, В. С. Математика. Полный курс в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 248 с.	ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/bcode/434737 доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
2. Шипачев, В. С. Математика. Полный курс в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 305 с.	ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/bcode/434738 доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ
3. Задачник по высшей математике : учеб. пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 304 с	ЭБС «Znaniium.com» http://znaniium.com/catalog/product/986760 доступ из любой точки интернет после регистрации с IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Данилов, Ю.М. Математика [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / Ю.М. Данилов [и др.] ; Казан.гос. технол. ун-т ; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой .— М. : ИНФРА-М, 2006 .— 495, [1] с. : ил. — Библиогр. в конце частей .— ISBN 5-16-002673-8.	В УНИЦ КНИТУ 1246 экз.
2. Журбенко, Л. Н. Математика в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / Л.Н. Журбенко [и др.] .— М. : ИНФРА-М, 2009 .— 373 с. : ил. — (Высш. образование) .— Библиогр.: с.363 (12 назв.).	В УНИЦ КНИТУ 1340 экз.
3. Дегтярева, О.М. Математика. Материалы для подготовки бакалавров и специалистов [Учебники] : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Р.Н. Хузиахметова, А.Р. Хузиахметова ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2016 .— 103, [1] с. : ил. — Библиогр.: с.102 (6 назв.).	В УНИЦ КНИТУ 66 экз.
4. Хузиахметова, А. Р. Интегральное исчисление функции одной переменной: метрический компетентностный формат [Учебники] : учеб. пособие / А.Р. Хузиахметова, О.М. Дегтярева, Р.Н. Хузиахметова ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань : Изд-во КНИТУ, 2018 .— 98, [2] с. — Библиогр.: с.97 (8 назв.).	В УНИЦ КНИТУ 66 экз.
5. Хуснутдинов, Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособие .— СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012 .— 654 с. : ил. — (Учебники для вузов. Спец. лит-ра) .— Библиогр.: с.649 (17 назв.).	В УНИЦ КНИТУ 286 экз.

6. Хузиахметова, Р.Н. Теория функций нескольких переменных. Дифференциальное и интегральное исчисление [Учебники] : учеб. пособие / Р.Н. Хузиахметова, Е.Н. Романова, Д.Г. Субханкулова ; Казан. гос. технол. ун-т .— Казань, 2009 .— 108 с. : ил. — Библиогр.: с.106 (5 назв.) .— ISBN 978-7882-0681-3.	В УНИЦ КНИТУ 34 экз.
7. Числовые и функциональные ряды [Методические пособия] : метод. указ. и контрол. задания / Казан. гос. технол. ун-т ; сост. О.М. Дегтярева, И.Д. Емелина, Р.Н. Хузиахметова, Т.В. Щукина .— Казань, 2010 .— 35 с.	В УНИЦ КНИТУ 10 экз.

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Математика» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <https://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>
3. ЭБС «ЮРАЙТ» – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

11. 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Д-236 (оснащение: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, ноутбук, проектор);
- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа Д-505 (оснащение: парты, стулья, доска настенная учебная);
- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа Д-504а (оснащение: парты, стулья, доска настенная учебная);
- помещение для самостоятельной работы: г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 12, этаж 1, Д-120 (отдел электронных и периодических информационных ресурсов УНИЦ КНИТУ) (оснащение: комплект учебной мебели);
- учебная аудитория для проведения экзамена Д-504а (парты, стулья, доска настенная учебная).

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий по дисциплине «Математика», проводимых в интерактивных формах, составляет 6 академических часов, из них: 6 часов – практические занятия.

Интерактивные формы проведения учебных занятий:

- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция – беседа, лекция – дискуссия);
- творческие задания (решение задач у доски, обсуждение математических моделей для реальных экономических задач, решение задач группами студентов).

В случае возникновения вопросов при подготовке к выполнению расчетных работ, подготовке к контрольной работе, вне аудиторных часов, студент может обратиться к преподавателю удаленно по электронной почте.