

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 «Математика»
 Направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
 (шифр) (наименование)
 Профиль подготовки «Энергетика теплотехнологий»
 Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР
 Форма обучения ОЧНАЯ
 Институт, факультет ИХНМ, МФ
 Кафедра-разработчик рабочей программы высшей математики
 Курс, семестр 1, 2 курсы, 1,2,3 семестр

	Часы				Зачетные единицы
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	Итого	
Лекции	36	36	27	99	2,75
Практические занятия	36	54	45	135	3,75
Лабораторные занятия					
Самостоятельная работа	99	72	63	234	6,5
Форма аттестации	Экзамен 27	Зачет	Экзамен 45	72	2
Всего	198	162	180	540	15

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№143 от 28.02.2018г.)
(номер, дата утверждения)

по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(шифр) (наименование)

для набора обучающихся 2019 г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент
(должность)


(подпись)

Веселова Л.В.
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики,
протокол от 17.06 2019 г. № 4

Зав. кафедрой
(должность)


(подпись)

Жихарев В.А.
(Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии кафедры теоретических основ теплотехники, реализующей подготовку основной образовательной программы

от 27.06 2019 г. № 14

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Гумеров Ф.М.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

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 *обязательной* части ООП.

Для успешного освоения дисциплины «Математика» бакалавр по направлению подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Предмет «Математика» в школе.*

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

- а) «Методы обработки экспериментальных данных»;*
- б) «Техническая термодинамика»;*
- в) «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях».*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Математика» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника».

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция

ОПК-1 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Индикаторы достижения компетенции

ОПК-1.1. Знает алгоритмы решения задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.

ОПК-1.2. Умет осуществлять поиск и обработку информации из различных источников.

ОПК-1.3. Владеет средствами информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и предоставления информации.

Компетенция

ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Индикаторы достижения компетенции

ОПК-2.1. Знает основы физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, основные законы химии и химических процессов, основы автомеханического управления и регулирования.

ОПК-2.2. Умеет применять математический аппарат исследования функций линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, численных методов, основные законы физики и химии для проектирования инженерных систем.

ОПК-2.3. Владеет навыками моделирования физико-технологических систем с применением средств автоматического регулирования.

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 15 зачетных единиц, 540 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	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	1	1-6	12	12		40	Контрольная работа, №1, 2 расчетное задание №1
2	Введение в математический анализ		7-10	8	8		18	
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной		11-15	10	10		20	Контрольная работа №3, расчетное задание №2
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных		16-17	4	4		16	
5	Комплексные числа		18	2	2		5	расчетное задание №3
Итого в 1 семестре				36	36		99	Экзамен, (27)
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	1-8	16	24		30	расчетное задание № 4 контрольная работа №4
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения		9-11	10	15		20	Контрольная работа №5, расчетное задание №5
8	Интегрирование функции нескольких переменных		12-18	10	15		22	Контрольная работа №6, расчетное задание №6
Итого во 2 семестре				36	54		72	Зачет
9	Векторный анализ	3	1-4	10	15		30	Контрольная работа №7, расчетное задание №7
10	Числовые и функциональные ряды		5-18	17	30		33	Контрольная работа №8 расчетное задание №8
Итого в 3 семестре				27	45		63	Экзамен,(45)

5. Содержание лекционных занятий по темам.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	12	Матрицы и системы. Элементы векторной алгебры. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Определители и их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), их совместность. Матрицы, ранг матрицы. Методы Гаусса и Крамера. Действия над матрицами. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Векторы и линейные операции над ними. Базис на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, ее свойства. Прямоугольная система координат. Координаты вектора и точки. Скалярное произведение, векторное и смешанное произведения Уравнение линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой, угол между двумя прямыми, расстояние от точки до прямой. Уравнение поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Уравнение линии в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Кривые второго порядка. Преобразование декартовой системы координат. Приведение общего уравнения кривой II - го порядка к каноническому виду. Цилиндрические поверхности. Конические поверхности. Эллипсоид. Гиперboloиды и параболоиды.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Введение в математический анализ	8	Множества. Функции одной переменной Пределы функций одной переменной Непрерывные функции одной переменной	Элементы теории множеств. Топология числовой прямой. Функция, область определения, способы задания. Основные элементарные функции. Суперпозиция функций. Предел элементарных функций. Предел последовательности, его геометрическое истолкование. Предел функции в точке, его геометрическое истолкование. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основные теоремы о пределах. Понятие о неопределенностях. I и II замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Определения непрерывности. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
3	Дифференциальное исчисление функции	10	Дифференцирование функции	Определение производной, ее физический смысл и геометрический смысл. Уравнение касательной и	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-

	одной переменной		одной переменной Исследование функций построение графиков	нормали к графику функции. Существование производной и непрерывность. Свойства операции дифференцирования. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производные основных элементарных функций. Дифференциал, его свойства и применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Монотонность. Экстремумы. Достаточный признак экстремума, использующий вторую производную. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.	2.2, ОПК-2.3
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	4	Дифференцируем ые функции нескольких переменных. Приложение дифференциального исчисления функций нескольких переменных	Понятие функции нескольких переменных. Элементы топологии. Предел и непрерывность функций нескольких переменных. Частные приращения и частные производные. Полное приращение и полный дифференциал, приложение в приближенных вычислениях. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Производные сложных функций. Производные неявных функций. Элементы дифференциальной геометрии: уравнение касательной и нормальной плоскости к кривой в R^3 . Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Экстремумы функций нескольких переменных.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
5	Комплексные числа, функции комплексного переменного	2	Комплексные числа (к.ч.) Понятие функций комплексного переменного.	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы к.ч, его изображение на комплексной плоскости. Действия над к.ч. Понятие функции комплексного переменного.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	16	Неопределенный интеграл. Основные классы интегрируемых функций. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций и иррациональных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, его определение. Свойства определенного интеграла. Производная от определенного интеграла по переменному верхнему	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

				пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование заменой переменной и по частям. Несобственные интегралы. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел. Вычисление длин дуг.	
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	10	ОДУ I порядка. ОДУ II порядка Понятие о решении ОДУ высших порядков и систем дифференциальных уравнений	Основные понятия о дифференциальных уравнениях ОДУ I порядка. Задача Коши. Общее решение. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные ДУ I порядка. Линейные ДУ I порядка. Основные понятия об ОДУ II порядка. ОДУ II порядка, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ II порядка, однородные и неоднородные. Линейные ДУ n-го порядка. Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений и их решение	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
8	Интегрирование функции нескольких переменных	10	Двойные интегралы. Тройной интеграл.	Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла, его определение. Свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла. Двойной интеграл в прямоугольных координатах. Двойной интеграл в полярных координатах. Приложения двойного интеграла. Задачи, приводящие к понятию тройного интеграла, его определение. Свойства тройных интегралов. Вычисление тройных интегралов. Замена переменных. Приложения тройных интегралов.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
9	Векторный анализ	10	Криволинейные интегралы по длине дуги (I рода). Криволинейные интегралы по координатам (II рода). Поверхностные интегралы. Скалярное и векторное поля.	Кривые в R^n . Определение криволинейного интеграла I рода. Свойства криволинейного интеграла I рода. Вычисление криволинейного интеграла I рода. Задача о работе переменной силы. Определение криволинейного интеграла II рода. Свойства криволинейного интеграла II рода. Вычисление криволинейного интеграла II рода. Связь между криволинейными интегралами I и II рода. Формула Грина. Условия независимости от пути интегрирования. Поверхности в R^3 . Определение поверхностного интеграла I рода. Вычисление поверхностного интеграла I рода. Поток жидкости через поверхность. Определение поверхностного интеграла II рода. Вычисление поверхностного интеграла II рода.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

				Формулы Остроградского и Стокса. Скалярное поле и его характеристики. Векторное поле и его характеристики.	
10	Числовые и функциональные ряды	17	Числовые ряды (ч.р.). Степенные ряды (с.р.). Ряды Фурье	Понятие ч.р. и его суммы. Свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости – знакоположительных рядов. Знакопередающие ч.р. Признак Лейбница. Знакопеременные ч.р. Абсолютная и условная сходимости. Понятие функционального и степенного ряда. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости с.р. Дифференцирование и интегрирование с.р. Ряды Тейлора и Маклорена. Условия разложения функции в ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена основных элементарных функций. Применение с.р. к приближенным вычислениям. Правильно сходящиеся функциональные ряды. Тригонометрические ряды. Коэффициент Фурье. Ряд Фурье для функции с периодом 2π . Достаточные условия разложения функции с периодом 2π в ряд Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Ряды Фурье для функций с периодом 2π . Разложение непериодических функций.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

6. Содержание практических занятий

Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий по дисциплине «Математика»

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных с усвоением студентами современных знаний о математических методах, их применение к математическому моделированию, овладение компетенциями. Общая продолжительность практических занятий и их распределение по отдельным темам согласно тематике лекционного курса представлены в таблице

1 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)	Объем в часах	Индикаторы достижения компетенции
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	ПЗ. 1,2,3 1.1 -1.3	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ. 4,5,6. 2.1-2.8. Кр №1	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2,

				ОПК-2.3
		ПЗ. 7,8. 3.1-3.2	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ. 9. 4.1-4.5, 5.1-5.5	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ. 10. К.р.№2	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
2	Введение в математический Анализ	ПЗ. 11,12. 6.1-6.3, 7.1-7.5	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ. 13. 8.1-8.3	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ. 14. 8.4	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ПЗ. 15, 16,17,18. 9.1-9.8	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ. 19,20,21. 10.1-10.8	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ. 22. К.р.3	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
4	Дифференциальное исчисление функции <i>нескольких</i> переменных	ПЗ. 23,24,25. 11.1 -11.7,	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ. 26. 12.1-12.2	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
5	Комплексные числа	ПЗ. 27. 13.1-13.5, 14	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
ИТОГО			36	

2 семестр.

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел дисциплины</i>	<i>Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Индикаторы достижения компетенции</i>
6	Интегральное исчисление функции <i>одной</i> переменной	ПЗ 1,2. 15.1-15.4	6	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3

		ПЗ 3,4. 16.1-16.3	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ 5. 17.1-17.5	6	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ 6,7. 18.1-18.3	6	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ 8. К.р.№4	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	ПЗ 9. 20.1-20.4	8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ 10,11. 21.1-21.3	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ 12. 22.1-22.2	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ 13. К.р.5	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
8	Интегрирование функции нескольких переменных	ПЗ 14,15. 23.1-23.5	6	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ 16,17. 24.1 -24.5.	7	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ 18. К.р. 6	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
	ИТОГО		54	

3 семестр

<i>№ n/n</i>	<i>Раздел дисциплины</i>	<i>Содержание занятий (решение задач по указанным темам модулей)</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Индикаторы достижения компетенции</i>
9	Векторный анализ	ПЗ 1,2,3. 26.1-26.8	8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ 4,5,6. 28.1-28.2.	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ.7. К.р.7	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
10	Числовые и функциональные ряды	ПЗ.8,9,10. 29.1-29.4	8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ 11,12,13. 30.1-30.7	8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-

				2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ 14-17. 31.1-31.5	12	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
		ПЗ 18. К.р.8	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
	ИТОГО		45	

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

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий по дисциплине «Математика» 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.

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Время на выполнение, час</i>	<i>Форма СРС*</i>	<i>Индикаторы достижения компетенции</i>
Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	40	Р.З. №1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Введение в математический анализ	18	Домашнее задание	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	20	Р.З. №2.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	16	Домашнее задание	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Комплексные числа.	5	Р.З. №3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Итого в 1 семестре	99		
Интегральное исчисление функции одной переменной	30	Р.З. №4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Обыкновенные дифференциальные уравнения	20	Р.З. №5.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Интегрирование функции нескольких переменных	22	Р.З. №6.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Итого во 2 семестре	72		

Векторный анализ	30	Р.З. №7	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Числовые и функциональные ряды	33	Домашнее задание Р.З. № 8	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3
Итого в 3 семестре	63		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

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

За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

1 семестр

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Расчетное задание	3	12	15
Контрольная работа	3	24	45
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

2 семестр

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Расчетное задание	3	9	15
Контрольная работа	3	51	85
Итого:		60	100

3 семестр

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Расчетное задание	2	8	10
Контрольная работа	2	28	50
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

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

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

№	Основные источники информации	Количество экземпляров
1	Ю.М.Данилов Математика [Учебники]: учеб.пособие для студ.вузов, обуч. техн. спец./ Ю.М.Данилов [и др.] ; Казан.гос.технол.ун-т; под ред. Л.Н.Журбенко. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 495 с.	1246 экз. УНИЦ КНИТУ
2	Ю.М.Данилов Математика [Учебники]: – М.: ИНФРА-М, 2019. – 495 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=989799 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ
3	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: Учебное пособие.- 10, стереотип. – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2003–304 с.	3079 экз. КНИТУ
4	В.С.Шипачев Задачник по высшей математике: Учебное пособие.- 10, стереотип. – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2019.–304 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=986760 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующие литературу

№	Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1	И.И. Баврин. Высшая математика для химиков, биологов и медиков: Учебник и практикум/ Баврин И.И. – 2-е изд., испр. и доп. – М.:Издательство Юрайт, 2019.- 398 с.	ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/bcode/432107 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ
2	Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / Л.Н.Журбенко [и др.] . – М: ИНФРА-М, 2009. – 373 с..	1330 экз УНИЦ КНИТУ
3	Журбенко Л.Н., Математика в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по техн. спец. / Л.Н.Журбенко [и др.] . – М: ИНФРА-М, 2016. – 372 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=557001 доступ из любой точки интернета после регистрации с ip- адресов КНИТУ
4	Р.Ш.Хуснутдинов, Математика для экономистов в примерах и задачах [Учебники] : учеб. пособ./ Р.Ш.хуснутдинов, В.А.Жихарев. – СПб.; М; 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

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

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

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



11.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<https://www.elibrary.ru/>

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).

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Математика» :

Научное ПО Mathematical Professional Version Education

MS Office

13. Образовательные технологии

Проведение занятий в интерактивной форме не предусмотрено учебным планом.