

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
Бурмистров А.В.
« 11. » 07. 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Вышая математика»

Направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
(шифр) (наименование)

Профиль подготовки «Медицинские изделия и технологии»

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет ИТЛПМиД, ФТЛПМ

Кафедра-разработчик рабочей программы высшей математики

Курс, семестр 1 курс, 1,2 семестр

			Часы	Зачетные единицы
	1 сем.	2 сем.	Всего	
Лекции	9	9	18	0,5
Практические занятия	18	18	36	1
Лабораторные занятия				
Самостоятельная работа	45	90	135	3,75
Форма аттестации	Зачет	Экзамен		0,75
Всего	72	144	216	6

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 950 от 19.09.2017г.)

по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
(номер, дата утверждения)

(шифр) (наименование)

для профиля: «Медицинские изделия и технологии»

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Рабочая программа составлена для обучающихся 2019 года набора.

Разработчик программы:

доцент
(должность)


(подпись)

Ахвердиев Р.Ф.
(Ф.И.О)

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

Зав. кафедрой
(должность)

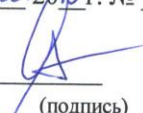

(подпись)

Жихарев В.А.
(Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры МИ от 28.06.2019 г. № 17

Заведующий кафедрой МИ


(подпись)

Мусин И.Н.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент


(подпись)

Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «высшая 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 «Высшая математика» относится к *обязательной* части ООП.

Для успешного освоения дисциплины «высшая математика» бакалавр по направлению подготовки

12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Предмет «Математика» в школе.*

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

- а) «Физика»;*
- б) «Теоретическая и прикладная механика»;*
- в) «Электротехника».*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Высшая математика» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

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

Компетенция

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-1.1 Знает основные области естественнонаучных и общетехнических знаний, методы математического анализа и моделирования, используемые в профессиональной деятельности

ОПК-1.2 Умеет применять все основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.3 Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, связанной с производством и эксплуатацией биотехнических систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

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

2) Уметь:

а) применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

3) Владеть:

а) методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, базовыми математическими знаниями и информационными технологиями в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины «Высшая математика».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 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	1-4	2	4		9	Контрольная работа №1, расчетные работы №1 и №2.
2.	Введение в математический анализ	1	5-8	2	4		9	Контрольная работа №2
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	9-12	2	4		9	Контрольная работа №3, расчетная работа №3.
4.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	13-16	2	4		9	Контрольная работа №4.
5.	Комплексные числа	1	17-18	1	2		9	Расчетная работа №4.
	Итого в 1 семестре			9	18		45	Зачет
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	1-6	3	6		26	Контрольные работа №5 и №6, расчетные работы №5 и №6.
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	7-10	2	4		26	Контрольная работа №7, расчетная работа №7.
8.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	2	11-16	3	6		26	Контрольная работа №8, расчетная работа №8
9.	Дискретная математика	2	17-18	1	2		12	Домашняя работа.
	Итого во 2 семестре			9	18		90	Экзамен, 27 ч.
	Всего за год			18	36		135	

5. Содержание лекционных занятий с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	2	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. Гиперболоиды и параболоиды.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
2	Введение в математический анализ	2	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, элементарные функции. 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

3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	Дифференцирование функции одной переменной Исследование функций и построение графиков	Определение производной, ее физический смысл и геометрический смысл. Уравнение касательной и 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.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	Дифференцируемые 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
5	Комплексные числа	1	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
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	3	Неопределенный интеграл. Основные классы интегрируемых функций. Определенный	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование рациональных дробей.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

			интеграл. Приложения определенного интеграла.	Интегрирование тригонометрических функций и иррациональных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла, его определение. Свойства определенного интеграла. Производная от определенного интеграла по переменному верхнему 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	2	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
8.	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	3	Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины. Элементы математической статистики	Пространство элементарных событий. Случайные события. Основные формулы комбинаторики. Действия над событиями. Различные определения вероятности. Сложение и умножение вероятностей. Схема испытаний Бернулли. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Числовые характеристики случайных величин. Примеры распределений. Многомерные случайные величины. Понятие о случайных процессах. Основные понятия математической статистики. Определение неизвестных параметров распределения. Проверка статистических гипотез	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
9	Дискретная математика	1	Логические исчисления. Графы	Логика высказываний. Равносильные формулы логики высказываний. Элементы логики	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

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

6. Содержание практических занятий

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	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	1	Определители и их свойства. СЛАУ, их совместность. Матрицы, ранг матрицы. Методы Гаусса и Крамера. Действия над матрицами. Решение матричных уравнений.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Векторы и линейные операции над ними. Базис. Проекция вектора на ось. Скалярное, векторное и смешанное произведения.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		0,5	Различные формы уравнения прямой, угол между двумя прямыми, расстояние от точки до прямой. Плоскость в пространстве. Уравнение линии в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		0,5	Кривые второго порядка. Преобразование координат, приведение уравнения кривой к каноническому виду. Поверхности второго порядка	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Контрольная работа № 1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
2	Введение в математический анализ	2	Функция, область определения. Предел последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Раскрытие неопределенностей. I и II замечательные пределы. Сравнение бесконечно малых. Точки разрыва функции.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Контрольная работа № 2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
3	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1,5	Таблица производных. Свойства операции дифференцирования. Производная сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал, его свойства и применение в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. Уравнение касательной и нормали к графику функции.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1,5	Правило Лопиталя. Монотонность. Экстремумы. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Исследование функции и построение графика.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

		1	Контрольная работа № 3	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
4	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	3	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
		1	Контрольная работа № 4	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
5	Комплексные числа	2	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы к.ч. Действия над к.ч. Понятие функции комплексного переменного	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
	ИТОГО	18		

2 семестр

2 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной	1	Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Интегрирование рациональных дробей, тригонометрических и иррациональных функций.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Контрольная работа № 5;	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование заменой переменной и по частям. Несобственные интегралы.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел. Вычисление длин дуг.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Контрольная работа № 6;	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	1	Задача Коши. Общее решение. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные ДУ I порядка. Линейные ДУ I порядка.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	ОДУ II порядка, допускающие понижение порядка. Линейные ДУ II порядка, однородные и неоднородные.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Нормальные системы линейных дифференциальных уравнений и их решение	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Контрольная работа № 7	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
8.	Элементы теории вероятностей и математичес	1,5	Случайные события. Основные формулы комбинаторики. Действия над событиями. Различные определения вероятности. Сложение и умножение вероятностей. Схема испытаний Бернулли.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1,5	Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Числовые характеристики случайных величин. Примеры распределений.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3

	кой статистики	2	Основные понятия математической статистики. Определение неизвестных параметров распределения. Проверка статистических гипотез	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Контрольная работа № 8	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
9.	Дискретная математика	1	Логика высказываний. Равносильные формулы логики высказываний. Элементы логики предикатов.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
		1	Основные определения и способы задания графов. Маршруты, цепи, циклы. Некоторые классы графов	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
	ИТОГО	18		

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра

СРС включает следующие виды работ:

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем в часах	Форма СРС*	Индикаторы достижения компетенции
1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	9	<i>Р.З.№1 Р.З.№2</i>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
2.	Введение в математический анализ	9	<i>Домашнее задание</i>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	9	<i>Р.З №3</i>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
4.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	9	<i>Домашнее задание</i>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
5.	Комплексные числа	9	<i>Р.З №4</i>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной	26	<i>Р.З.№5 Р.З.№6</i>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	26	<i>Р.З №7</i>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
8.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	26	<i>Р.З №8</i>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
9.	Дискретная математика	12	<i>Домашнее задание</i>	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3
	Итого	135		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов используется балльно-рейтинговая система. Балльно-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. Полный (суммарный) рейтинг студента при изучении дисциплины «Высшая Математика» складывается из:

1 семестр

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
<i>Расчетная работа</i>	4	12	20
<i>Контрольная работа</i>	4	48	80
<i>Итого:</i>		60	100

2 семестр

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

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Высшая 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

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующие литературу

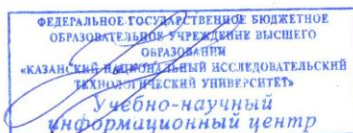
№	Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1	И.И. Баврин. Высшая математика для химиков, биологов и медиков: Учебник и практикум/ Баврин И.И. – 2-е изд., испр. и доп. – М.:Издательство Юрайт, 2019.- 398 с.	ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru/bcode/432107 доступ из любой точки интернета 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

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Высшая 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



10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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 (модуля).

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

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

Mathematical Professional Version Education

MS Office

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах (решение задач у доски, обсуждение математических моделей для реальных инженерных задач, решение задач группами студентов), составляет 54 часа. В первом и во втором семестрах по 9 часов лекций и по 18 часов практических занятия в интерактивной форме.