

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**»

Специальность:	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Специализация:	Автоматизированное производство химических предприятий
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет экологической, технологической и информационной безопасности
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Высшей математики»
Курс; семестр	1-2; 1, 2, 3, 4

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	126	3,5
Практическое занятие	144	4
Контроль самостоятельной работы	72	2
Самостоятельная работа	198	5,5
Форма аттестации: Экзамен (1 сем, 2 сем, 3 сем, 4 сем)	144	4
Всего	684	19

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 907 от 07.08.2020) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий для специализации «Автоматизированное производство химических предприятий» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

С.Р. Еникеева

Доцент

О.М. Дегтярева

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Высшей математики», протокол от 11.05.2021 г. № 6.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Д.Н. Бикмухаметова

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. 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 образовательной программы

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Автоматизированное производство химических предприятий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Высшая математика» обучающийся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Математика (школьный курс)

Дисциплина «Высшая математика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Вычислительная математика
2. Математическое моделирование технологических процессов
3. Механика сплошной среды

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы и понятия математических, естественнонаучных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач, основы проектирования технических объектов, закономерности протекания химических превращений в масштабах промышленного оборудования

ОПК-1.2. Умеет применять законы и понятия математических, естественнонаучных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач, закономерности протекания химических превращений, планировать и ставить научный эксперимент, обрабатывать результаты измерений, применять фундаментальные физические законы для решения инженерных задач

ОПК-1.3. Владеет навыками применения законов и понятий математических, естественнонаучных и инженерных знаний, методами исследования физико-химических свойств материалов и изделий в соответствии со спецификой специальности, навыками работы с измерительными приборами и математическими методами обработки экспериментальных результатов, навыками компьютерного моделирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории рядов, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической стати-

стики, дискретной математики;

- математических методов решения профессиональных задач.

Уметь:

- проводить анализ функций,

- решать основные задачи теории вероятности и математической статистики,

- решать уравнения дифференциальных уравнений описывающих реальные процессы,

- применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

Владеть:

- методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и со-
держательной интерпретации полученных результатов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 19 зачетных единиц, 684 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	1	14	14		6	20	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен
2.	Введение в математический анализ	1	8	8		4	14	
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	8	8		4	15	
4.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	6	6		4	14	
Итого по семестру		1	36	36		18	63	
1.	Комплексные числа.	2	2	2		3	9	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен
2.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	16	14		5	15	
3.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	10	12		5	15	
4.	Кратные интегралы	2	8	8		5	15	
Итого по семестру		2	36	36		18	54	
1.	Векторный анализ	3	9	18		9	16	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен
2.	Числовые и функциональные ряды	3	9	18		9	20	
Итого по семестру		3	18	36		18	36	
1.	Уравнения математической	4	8	8		4	10	Контрольная работа;

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	физики							Расчетное задание; Экзамен
2.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	4	16	16		6	15	
3.	Элементы теории функций комплексного переменного	4	4	4		4	10	
4.	Дискретная математика	4	8	8		4	10	
	Итого по семестру	4	36	36		18	45	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	4	Элементы линейной алгебры	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.		4	Элементы векторной алгебры	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.		2	Аналитическая геометрия. Прямая и плоскость	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.		2	Аналитическая геометрия на плоскости: Кривые второго порядка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.		2	Аналитическая геометрия в пространстве: поверхности II - го порядка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Введение в математический анализ	2	Множества. Функции одной переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.		4	Пределы функций одной переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.		2	Непрерывные функции одной переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
9.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
10.		4	Исследование функций и построение графиков	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
11.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	4	Дифференцируемые функции нескольких переменных	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
12.		2	Приложение дифференциального исчисления функций нескольких переменных	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
13.	Комплексные числа.	2	Комплексные числа	ОПК-1.1 ОПК-1.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ОПК-1.3
14.	Интегральное исчисление функции одной переменной	4	Неопределенный интеграл	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
15.		4	Основные классы интегрируемых функций	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
16.		4	Определенный интеграл	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
17.		4	Геометрические приложения определенного интеграла	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
18.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	4	ОДУ I порядка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
19.		4	ОДУ II порядка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
20.		2	Понятие о решении ОДУ высших порядков и систем дифференциальных уравнений	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
21.	Кратные интегралы	4	Двойные интегралы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
22.		4	Тройной и n - кратный интеграл	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
23.	Векторный анализ	2	Криволинейные интегралы по длине дуги (I рода)	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
24.		3	Криволинейные интегралы по координатам (II рода)	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
25.		2	Поверхностные интегралы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
26.		2	Скалярное и векторное поля	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
27.	Числовые и функциональные ряды	2	Числовые ряды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
28.		3	Степенные ряды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
29.		4	Ряды Фурье	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
30.	Уравнения математической физики	4	Основные типы уравнений математической физики	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
31.		4	Методы решений уравнений математической физики	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
32.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	8	Основные понятия теории вероятностей	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
33.		4	Случайные величины	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
34.		4	Элементы математической статистики	ОПК-1.1 ОПК-1.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ОПК-1.3
35.	Элементы теории функций комплексного переменного	2	Функции комплексного переменного	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
36.		2	Аналитические ФКП	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
37.	Дискретная математика	4	Логические исчисления	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
38.		4	Графы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	126		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	4	Элементы линейной алгебры	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.		4	Элементы векторной алгебры	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.		2	Аналитическая геометрия. Прямая и плоскость	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.		2	Аналитическая геометрия на плоскости: Кривые второго порядка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.		2	Аналитическая геометрия в пространстве: поверхности II - го порядка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Введение в математический анализ	2	Множества. Функции одной переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.		4	Пределы функций одной переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.		2	Непрерывные функции одной переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
9.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
10.		4	Исследование функций и построение графиков	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
11.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	4	Дифференцируемые функции нескольких переменных	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
12.		2	Приложение дифференциального исчисления функций нескольких переменных	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
13.	Комплексные числа.	2	Комплексные числа	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
14.	Интегральное исчисление функции одной переменной	4	Неопределенный интеграл	ОПК-1.1 ОПК-1.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
				ОПК-1.3
15.		4	Основные классы интегрируемых функций	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
16.		4	Определенный интеграл	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
17.		2	Геометрические приложения определенного интеграла	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
18.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	4	ОДУ I порядка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
19.		4	ОДУ II порядка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
20.		4	Понятие о решении ОДУ высших порядков и систем дифференциальных уравнений	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
21.	Кратные интегралы	4	Двойные интегралы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
22.		4	Тройной и n-кратный интеграл	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
23.	Векторный анализ	4	Криволинейные интегралы по длине дуги (I рода)	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
24.		6	Криволинейные интегралы по координатам (II рода)	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
25.		4	Поверхностные интегралы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
26.		4	Скалярное и векторное поля	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
27.	Числовые и функциональные ряды	6	Числовые ряды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
28.		6	Степенные ряды	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
29.		6	Ряды Фурье	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
30.	Уравнения математической физики	4	Основные типы уравнений математической физики	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
31.		4	Методы решений уравнений математической физики	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
32.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	8	Основные понятия теории вероятностей	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
33.		4	Случайные величины	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
34.		4	Элементы математической статистики	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
35.	Элементы теории функций комплексного переменного	2	Функции комплексного переменного	ОПК-1.1 ОПК-1.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
				ОПК-1.3
36.		2	Аналитические ФКП	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
37.	Дискретная математика	4	Логические исчисления	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
38.		4	Графы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	144		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	20	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Введение в математический анализ	14	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	15	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	14	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Комплексные числа	9	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной	15	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	15	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.	Кратные интегралы	15	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
9.	Векторный анализ	16	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
10.	Числовые и функциональные ряды	20	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
11.	Уравнения математической физики	10	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
12.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	15	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
13.	Теория функций комплексного переменного	10	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
14.	Дискретная математика	10	подготовка к контрольной работе,	ОПК-1.1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
			подготовка расчетного задания	ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	198		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	6	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Введение в математический анализ	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Комплексные числа	3	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной	5	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	5	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.	Кратные интегралы	5	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
9.	Векторный анализ	9	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
10.	Числовые и функциональные ряды	9	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
11.	Уравнения математической физики	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
12.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	6	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
13.	Теория функций комплексного переменного	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
14.	Дискретная математика	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	72		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Высшая математика» используется рейтинговая система. 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.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
1-й семестр			
Расчетное задание	3	12	24
Контрольная работа	4	24	36
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
2-й семестр			
Расчетное задание	3	18	30
Контрольная работа	3	18	30
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
3-й семестр			
Расчетное задание	2	18	30
Контрольная работа	2	18	30
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
4-й семестр			
Расчетное задание	1	6	10
Контрольная работа	3	30	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 и 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 «Высшая математика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Ю.М. Данилов, Г.А. Никонова, Л.Н. Журбенко [и др.], Математика [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец.: М. : ИНФРА-М, 2006	1251 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.С. Шипачев, Задачник по высшей математике [Задачник] Учебное пособие для студ. вузов: М. : Высш. шк., 2003	471 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. С. Шипачев, Задачник по высшей математике [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://znanium.com/go.php?id=986760 Режим доступа: по подписке КНИТУ
С. Р. Еникеева, Н. В. Никонова, Н. Н. Газизова [и др.], Специальный курс по математическому анализу [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2018	https://e.lanbook.com/book/138447 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
И.И. Баврин, Высшая математика [Учебник]	2088 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Учеб. для студ. высш. пед. учеб. зав., обуч. по напр. "Естеств. науч. образ." и спец. "Физика", "Хим.", "Биол.", "Геогр.": М.: Изд. центр "Академ.": Высш. шк., 2001	
Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова [и др.], Математика в примерах и задачах [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по техн. спец.: М.: ИНФРА-М, 2009	1347 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р. . Хуснутдинов, В. . Жихарев, Математика для экономистов в примерах и задачах [Учебник] учеб. пособие: СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012	286 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Высшая математика» предусмотрено использование электронных источников информации:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС «Znaniy.com»: Режим доступа: <http://znaniy.com/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com;

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com;

Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>;

Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

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

Microsoft Teams.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Высшая математика» составляет 30 ч.

В процессе освоения дисциплины «Высшая математика» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», «дерево решений»);
- тренинги.