

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:	20.05.01 Пожарная безопасность
Специализация:	Пожарная безопасность химических производств
Квалификация выпускника:	Специалист
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Высшей математики»
Курс; семестр	1-2; 1, 2, 3

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	54	1,5
Практическое занятие	117	3,25
Контроль самостоятельной работы	54	1,5
Самостоятельная работа	144	4
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (2 сем), Экзамен (1 сем, 3 сем)	63	1,75
Всего	432	12

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 679 от 25.05.2020) по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность для специализации «Пожарная безопасность химических производств» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

С.Р. Еникеева

---

### **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 «Пожарная безопасность химических производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Высшая математика» обучающийся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

### **1. Математика ( школьный курс )**

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

1. Техническая термодинамика и теплотехника
2. Электротехника

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ОПК-3 Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук;**

ОПК-3.1. Знает теорию и методы фундаментальных наук

ОПК-3.2. Умеет использовать на практике теорию и методы фундаментальных наук для решения прикладных задач, в том числе, в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности

ОПК-3.3. Владеет навыками использования теории и методов фундаментальных наук для решения задач в области обеспечения пожарной безопасности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

### **Знать:**

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

### **Уметь:**

- проводить анализ функций,
- решать основные задачи теории вероятности и математической статистики,
- решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам,

- применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

**Владеть:**

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

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 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	6	18		4	20	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен
2.	Введение в математический анализ	1	4	7		4	12	
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	4	16		4	18	
4.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	2	2		4	8	
5.	Комплексные числа	1	2	2		2	5	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>45</b>		<b>18</b>	<b>63</b>	<b>Экзамен</b>
1.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	8	16		6	16	Контрольная работа; Расчетное задание
2.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	5	10		6	10	
3.	Интегрирование функции нескольких переменных	2	5	10		6	10	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>
1.	Векторный анализ	3	4	10		4	12	Контрольная работа; Расчетное задание; Экзамен
2.	Числовые и функциональные ряды	3	4	9		4	12	
3.	Уравнения математической физики	3	2	2		4	3	
4.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	3	6	11		4	14	
5.	Дискретная математика	3	2	4		2	4	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>18</b>	<b>45</b>	<b>Экзамен</b>

**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	2	Матрицы и системы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.		2	Элементы векторной алгебры	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.		2	Аналитическая геометрия	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Введение в математический анализ	1	Множества. Функции одной переменной	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.		2	Пределы функций одной переменной	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.		1	Непрерывные функции одной переменной	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	Дифференцирование функции одной переменной	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8.		2	Исследование функций и построение графиков	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	1	Дифференцируемые функции нескольких переменных	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10.		1	Приложение дифференциального исчисления функций нескольких переменных	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
11.	Комплексные числа	2	Комплексные числа	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
12.	Интегральное исчисление функции одной переменной	2	Неопределенный интеграл	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
13.		2	Основные классы интегрируемых функций	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
14.		2	Определенный интеграл	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
15.		2	Приложения определенного интеграла	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
16.		Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	ОДУ I порядка
17.	2		ОДУ II порядка	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
18.	1		Понятие о решении ОДУ высших порядков и систем дифференциальных уравнений	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
19.	Интегрирование функции нескольких переменных	2	Двойные интегралы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
20.		2	Тройной и n-кратные интегралы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
21.		1	Приложение кратных интегралов	ОПК-3.1 ОПК-3.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ОПК-3.3
22.	Векторный анализ	2	Криволинейные интегралы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
23.		2	Скалярное и векторное поля	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
24.	Числовые и функциональные ряды	2	Числовые ряды	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
25.		1	Степенные ряды	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
26.		1	Ряды Фурье	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
27.	Уравнения математической физики	1	Основные типы уравнений математической физики	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
28.		1	Методы решений уравнений математической физики	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
29.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	2	Основные понятия теории вероятностей	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
30.		2	Случайные величины	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
31.		2	Элементы математической статистики	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
32.	Дискретная математика	2	Дискретная математика	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>54</b>		

## 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	6	Матрицы и системы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.		6	Элементы векторной алгебры	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.		6	Аналитическая геометрия	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Введение в математический анализ	2	Множества. Функции одной переменной	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.		3	Пределы функций одной переменной	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.		2	Непрерывные функции одной переменной	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	8	Дифференцирование функции одной переменной	ОПК-3.1 ОПК-3.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
				ОПК-3.3
8.		6	Исследование функций и построение графиков	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9.		2	Приложение дифференциального исчисления функций нескольких переменных	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	2	Дифференцируемые функции нескольких переменных	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
11.	Комплексные числа	2	Комплексные числа	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
12.	Интегральное исчисление функции одной переменной	4	Неопределенный интеграл	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
13.		4	Основные классы интегрируемых функций	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
14.		4	Определенный интеграл	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
15.		4	Приложения определенного интеграла	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
16.		Обыкновенные дифференциальные уравнения	4	ОДУ I порядка
17.	4		ОДУ II порядка	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
18.	2		Понятие о решении ОДУ высших порядков и систем дифференциальных уравнений	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
19.	Интегрирование функции нескольких переменных	3	Двойные интегралы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
20.		3	Тройной и n-кратные интегралы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
21.		4	Приложение кратных интегралов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
22.	Векторный анализ	5	Криволинейные интегралы	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
23.		5	Скалярное и векторное поля	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
24.	Числовые и функциональные ряды	3	Числовые ряды	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
25.		3	Степенные ряды	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
26.		3	Ряды Фурье	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
27.	Уравнения математической физики	1	Основные типы уравнений математической физики	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
28.		1	Методы решений уравнений математической физики	ОПК-3.1 ОПК-3.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
				ОПК-3.3
29.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	3	Основные понятия теории вероятностей	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
30.		4	Случайные величины	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
31.		4	Элементы математической статистики	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
32.	Дискретная математика	4	Дискретная математика	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>117</b>		

### 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-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Введение в математический анализ	12	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	18	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	8	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.	Комплексные числа	5	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной	16	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	10	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8.	Интегрирование функции нескольких переменных	10	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9.	Векторный анализ	12	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10.	Числовые и функциональные ряды	12	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
11.	Уравнения математической физики	3	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
12.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	14	подготовка к контрольной работе, подготовка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
13.	Дискретная математика	4	подготовка к контрольной работе,	ОПК-3.1

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
			подготовка расчетного задания	ОПК-3.2 ОПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>144</b>		

### 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	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2.	Введение в математический анализ	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
4.	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
5.	Комплексные числа	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6.	Интегральное исчисление функции одной переменной	6	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
7.	Обыкновенные дифференциальные уравнения	6	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
8.	Интегрирование функции нескольких переменных	6	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
9.	Векторный анализ	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
10.	Числовые и функциональные ряды	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
11.	Уравнения математической физики	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
12.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	4	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
13.	Дискретная математика	2	проверка контрольной работы, проверка расчетного задания	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>54</b>		

### 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
<b>1-й семестр</b>			
Расчетное задание	4	12	20
Контрольная работа	4	24	40
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>2-й семестр</b>			
Расчетное задание	3	24	40
Контрольная работа	3	36	60
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>3-й семестр</b>			
Расчетное задание	3	12	24
Контрольная работа	3	24	36
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 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»
Р.Н. Хузиахметова, О.М. Дегтярева, А.Р. Хузиахметова, Высшая математика. Материалы для подготовки бакалавров и специалистов [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
И. И. Баврин, Высшая математика для химиков, биологов и медиков [Прочее] : Москва : Издательство Юрайт, 2019	<a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/432107">https://www.biblio-online.ru/bcode/432107</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.Р. Хузиахметова, О.М. Дегтярева, Р.Н. Хузиахметова, Интегральное исчисление функции одной переменной: метрический компетентностный формат [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2018	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Р.Н. Хузиахметова, Д.Н. Бикмухаметова, И.Д. Емелина [и др.], Справочник с примерами и задачами для подготовки к прохождению промежуточного и итогового тестирования по курсу высшей математики [Электронный	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Bikmuhametova-Spravochik_po_vysshhey_matematike_ch1.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Bikmuhametova-Spravochik_po_vysshhey_matematike_ch1.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

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

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

Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

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

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com);

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://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 6 ч.

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

- 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.