



**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКАЯ ПОЖАРНО-  
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ» ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ  
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ  
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ  
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель начальника ФГБОУ ВО  
Сибирская пожарно-спасательная  
академия ГПС МЧС России  
по учебной работе  
полковник внутренней службы  
*М.В. Елфимова*  
« 26 » марта 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины  
Б1.Б.11 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА  
направление подготовки 38.03.04 Государственное  
и муниципальное управление  
профиль Управление в кризисных ситуациях  
квалификация бакалавр

Железногорск

20 20

## 1. Цели и задачи дисциплины «Высшая математика»

### *Цели освоения дисциплины «Высшая математика»:*

- овладение комплексом математических знаний, умений и навыков, позволяющих успешно решать современные проблемы науки и техники;
- развитие научного, логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для профессиональной деятельности специалиста;
- формирование целостного мировоззрения и развитие системно-эволюционного стиля мышления;
- формирование и выработка навыков построения математических моделей, как средств описания и исследования окружающего мира и его закономерностей;
- реализация возможностей высшей математики в формировании научного мировоззрения, в освоении научной картины мира.

### *Задачи дисциплины «Высшая математика»:*

- обучение основным математическим методам, используемым: для анализа статистических данных и моделирования процессов управления; используемых при поиске оптимальных технических решений в целях продвижения научно-технического прогресса и поддержки выбора наилучших способов реализации этих решений;
- формирование базовой математической культуры для работы с технической документацией, а также для самостоятельного поиска, критического анализа и работы с информационными научно-техническими источниками, необходимыми в профессиональной деятельности;
- обучение методам обработки и анализа результатов численных и экспериментальных данных.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Высшая математика», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Высшая математика» направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице.

Содержание компетенции	Код компетенции	Результаты обучения
1	2	3
способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	Знает основы и принципы моделирования.
		Умеет самостоятельно определять необходимый вид моделирования, находить условия его применимости из литературы, строить и применять модели для типовых задач учета, включая проверку получаемых моделей; умеет адаптировать известные модели к конкретным задачам управления.
		Владеет самостоятельного построения и адаптации математических моделей для типовых задач статистического учета.

## 3. Место дисциплины «Высшая математика» в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата) профиль "Управление в кризисных ситуациях".

**4. Объем дисциплины «Высшая математика» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц (432 часа).

**для заочной формы обучения (4 года 6 месяцев)**

Вид учебной работы, формы контроля	Всего часов	Год обучения	
		1	2
<b>Общая трудоемкость дисциплины в часах</b>	<b>432</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Контактная работа с обучающимися</b>	<b>52</b>	<b>22</b>	<b>30</b>
В том числе:			
Лекции	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
Практические занятия	<b>32</b>	<b>14</b>	<b>18</b>
Лабораторные работы			
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>354</b>	<b>186</b>	<b>168</b>
<b>Вид аттестации</b>	<b>зачет, экзамен</b>	<b>зачет (4),</b>	<b>экзамен (9),</b>

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

*5.1 Разделы учебной дисциплины «Высшая математика» и виды занятий*

Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
<b>1 курс</b>							
1	Матрицы и определители, их приложения	38	2	2			34
2	Векторная алгебра	34					34
	<b>Итого за сессию:</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>68</b>
3	Элементы аналитической геометрии	36	2	4			30
4	Кривые и поверхности второго порядка	32					32
	<b>Зачет</b>	<b>4</b>				<b>4</b>	
	<b>Итого за сессию:</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>62</b>
5	Вычисление пределов. Непрерывность функции	16	2	2			12
6	Производная и дифференциал	28	2	6			20
7	Основные теоремы о дифференцируемых функциях	10					10
8	Исследование функций с помощью производных	14					14
	<b>Зачет</b>	<b>4</b>				<b>4</b>	
	<b>Итого за сессию:</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>4</b>	<b>56</b>
	<b>Итого за 1 курс</b>	<b>216 (30)</b>	<b>8</b>	<b>14</b>		<b>8</b>	<b>186</b>
<b>2 курс</b>							
9	Алгебра комплексных чисел	20	2	2			16
10	Неопределенный интеграл, техника интегрирования	22	2	4			16
11	Определенный интеграл	22	2	2			18
12	Приложения определенного интеграла	19					19
13	Несобственные интегралы	16					16
	<b>Экзамен</b>	<b>9</b>				<b>9</b>	

№ п.п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
	<b>Итого за сессию:</b>	<b>108 (14)</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>9</b>	<b>85</b>
14	Функции нескольких переменных, их производные, дифференциалы и экстремумы	59	4	8			47
15	Кратные интегралы и их приложения	40	2	2			36
	<b>Экзамен</b>	9				9	
	<b>Итого за сессию:</b>	<b>108 (16)</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		<b>9</b>	<b>83</b>
	<b>Итого за 2 курс</b>	<b>216 (30)</b>	<b>12</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>168</b>
	<b>Итого</b>	<b>432 (60)</b>	<b>20</b>	<b>32</b>		<b>26</b>	<b>354</b>

## 5.2. Содержание учебной дисциплины «Высшая математика»

### **Тема 1. Матрицы и определители, их приложения**

#### **Лекция:**

1. Понятие и виды матриц. Операции над матрицами.
2. Понятие и свойства определителя.
3. Приложение к решению линейных систем, правило Крамера.

#### **Практическое занятие «Матрицы и определители, их приложения»:**

1. Линейные операции над матрицами.
2. Произведение матриц.

#### **Самостоятельная работа:**

1. Вычисление определителей.
2. Матричные представления линейных систем.
3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [3, 6, 7].

### **Тема 2. Векторная алгебра**

#### **Самостоятельная работа:**

1. Векторы, линейные операции над ними.
2. Векторные пространства и линейные отображения.
3. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
4. Применение векторного и смешанного произведений векторов для вычисления площадей и объемов.

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная [4].

Дополнительная [5, 6, 8].

### **Тема 3. Элементы аналитической геометрии**

#### **Лекция:**

1. Уравнения прямой на плоскости.
2. Уравнения прямых и плоскостей в пространстве.
3. Взаимное расположение прямых и плоскостей.

#### **Практическое занятие «Элементы аналитической геометрии»:**

1. Различные виды уравнений прямой.
2. Различные виды уравнений плоскости.

#### **Самостоятельная работа:**

1. Угол между прямой и плоскостью.
2. Параллельность прямой и плоскости.
3. Перпендикулярность прямой и плоскости.

#### **Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [3, 6, 7].

#### **Тема 4. Кривые и поверхности второго порядка**

##### **Самостоятельная работа:**

1. Эллипс, гипербола и парабола, их канонические уравнения, свойства и параметры.
2. Общая теория кривых второго порядка.
3. Поверхности второго порядка.

##### **Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [3, 6, 7].

#### **Тема 5. Вычисление пределов. Непрерывность функции**

##### **Лекция:**

1. Определение предела функции и операции над пределами.
2. Понятие односторонних пределов.
3. Определение непрерывности и типы разрывов функции.

##### **Практическое занятие «Вычисление пределов. Непрерывность функции»:**

1. Предел функции, его вычисление.
2. Виды неопределенностей и методы их раскрытия.
3. Применение замечательных пределов.

##### **Самостоятельная работа:**

1. Элементарные функции и их графики.
2. Типы разрывов функции.
3. Исследование функций на непрерывность.

##### **Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [6, 7, 8, 9].

#### **Тема 6. Производная и дифференциал**

##### **Лекция:**

1. Определение, геометрический и физический смысл производной.
2. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования.
3. Определение и геометрический смысл дифференциала.
4. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница.

##### **Практическое занятие «Производная и дифференциал»:**

1. Таблица производных основных элементарных функций.
2. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
3. Вычисление дифференциалов.
4. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.

##### **Практическое занятие «Определение и геометрический смысл дифференциала»:**

1. Вычисление производных высших порядков.
2. Вычисление дифференциалов высших порядков.



**Самостоятельная работа:**

1. Нахождение производных сложных функций.
2. Нахождение производных функций, заданных неявно и параметрически.
3. Приближенные вычисления с помощью дифференциала.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [6, 7, 8, 9].

**Тема 7. Основные теоремы о дифференцируемых функциях****Самостоятельная работа:**

1. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши).
2. Правило Лопиталю, раскрытие неопределённости.
3. Формула Тейлора для произвольной функции и для основных элементарных функций.
4. Применение формулы Тейлора для приближенных вычислений.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [6, 7, 8, 9].

**Тема 8. Исследование функций с помощью производных****Самостоятельная работа:**

1. Условия постоянства и монотонности функции.
2. Понятие экстремума. Критерии экстремума.
3. Исследование функций на выпуклость и вогнутость.
4. Асимптоты графика функции.
5. Общий план исследования функций и построения графиков.
6. Контрольная работа № 2. Производная и дифференциал.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [6, 7, 8, 9].

**Тема 9. Алгебра комплексных чисел****Лекция:**

1. Понятие комплексного числа.
2. Основные действия над комплексными числами.
3. Понятие функции комплексного переменного.

**Практическое занятие «Алгебра комплексных чисел»:**

1. Формы комплексных чисел.
2. Основные действия над комплексными числами.
3. Решение алгебраических уравнений.

**Самостоятельная работа:**

1. Степени мнимой единицы.
2. Извлечение корня  $n$ -ой степени из комплексного числа.

3. Возведение в степень комплексного числа.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [6, 7, 8, 9].

**Тема 10. Неопределённый интеграл, техника интегрирования**

**Лекция:**

1. Первообразная и неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица неопределенных интегралов.

**Практическое занятие «Неопределённый интеграл, техника интегрирования»:**

1. Таблица неопределенных интегралов.
2. Непосредственное интегрирование.

**Практическое занятие «Интегрирование заменой переменной»:**

1. Интегрирование заменой переменной.
2. Интегрирование по частям.

**Самостоятельная работа:**

1. Интегрирование рациональных дробей.
2. Интегрирование иррациональностей.
3. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [6, 7, 8, 9].

**Тема 11. Определённый интеграл**

**Лекция:**

1. Понятие и геометрический смысл определенного интеграла.
2. Условия существования и свойства.
3. Формула Ньютона-Лейбница.
4. Приемы вычисления.

**Практическое занятие «Определённый интеграл»:**

1. Формула Ньютона-Лейбница.
2. Интегрирование заменой переменной.
3. Интегрирование по частям.

**Самостоятельная работа:**

1. Формулы прямоугольников.
2. Формула трапеций.
3. Формула Симпсона.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [6, 7, 8, 9].

**Тема 12. Приложения определённого интеграла****Самостоятельная работа:**

1. Вычисление площадей плоских фигур.
2. Вычисление длины дуги кривой.
3. Вычисление объема тела вращения.
4. Вычисление площади поверхности тела вращения.
5. Физические приложения определённого интеграла.
6. Механические приложения определённого интеграла.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [6, 7, 8, 9].

**Тема 13. Несобственные интегралы****Самостоятельная работа:**

1. Несобственные интегралы первого и второго рода.
2. Признаки сходимости несобственных интегралов.
3. Вычисление несобственных интегралов.
4. Исследование сходимости несобственных интегралов.
5. Контрольная работа № 3 «Техника интегрирования и приложения определённого интеграла».

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [6, 7, 8, 9].

**Тема 14. Функции нескольких переменных, их производные, дифференциалы и экстремумы****Лекция:**

1. Определение и способы задания функций нескольких переменных.
2. Предел и непрерывность.
3. Частные производные и дифференциалы 1-го порядка.

**Практическое занятие «Производные»:**

1. Вычисление частных производных и дифференциалов.
2. Дифференцирование сложных функций.
3. Повторное дифференцирование.

**Лекция:**

1. Повторное дифференцирование функций нескольких переменных.
2. Дифференциалы высших порядков.
3. Формула Тейлора.

**Практическое занятие «Дифференциалы»:**

1. Понятие экстремума, его критерии.
2. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.

**Самостоятельная работа:**

1. Вычисление частных производных и дифференциалов высших порядков.
2. Обработка результатов измерений с помощью метода наименьших квадратов.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [6, 7, 8, 9].

**Тема 15. Кратные интегралы и их приложения****Лекция:**

1. Двойной интеграл: определение, свойства, вычисление.
2. Тройной интеграл: определение, свойства, вычисление.
3. Замена переменных в кратных интегралах.

**Практическое занятие «Кратные интегралы»:**

1. Вычисление двойных интегралов.
2. Вычисление тройных интегралов.

**Самостоятельная работа:**

1. Изменение порядка интегрирования в двойном интеграле.
2. Геометрические и физические приложения кратных интегралов.
3. Контрольная работа № 4. Кратные интегралы и их приложения.

**Рекомендуемая литература:**

Основная [1, 2].

Дополнительная [6, 7, 8, 9].

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Высшая математика»**

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется учебно-методическое и информационное обеспечение, указанное в разделе 8 настоящей программы, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, разрабатываемые кафедрой.

Для выполнения контрольной работы обучающимися по заочной форме кафедрой разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

## **7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Высшая математика»**

Оценочные средства дисциплины «Высшая математика» включают в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Методику оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

*7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины*

### *7.1.1. Текущий контроль*

Текущий контроль осуществляется в соответствии с материалами, разрабатываемыми кафедрой, включающими: тесты, контрольные вопросы по темам дисциплины, задания для выполнения контрольных работ. В ходе изучения дисциплины обучающийся по заочной форме выполняет контрольные работы.

### *7.1.2. Промежуточная аттестация*

#### *Примерный перечень вопросов к зачету 1 (1 курс)*

1. Матрицы, операции над матрицами.
2. Определители второго и третьего порядков, их свойства.
3. Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера.
4. Обратная матрица, алгоритм ее нахождения.
5. Ранг матрицы, его вычисление.
6. Исследование систем линейных уравнений.
7. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
8. Основные алгебраические структуры.
9. Векторы, линейные операции над ними.
10. Базис, координаты вектора.
11. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
12. Общее уравнение прямой на плоскости и в пространстве.
13. Уравнение прямой с угловым коэффициентом и каноническое уравнение.
14. Различные способы задания прямой в пространстве.
15. Общее уравнение плоскости, геометрический смысл коэффициентов.
16. Различные виды уравнений плоскости.

17. Типовые задачи на уравнение прямой и плоскости.
18. Общая теория кривых второго порядка.
19. Эллипс, его каноническое уравнение, свойства и параметры.
20. Гипербола, её каноническое уравнение, свойства и параметры.
21. Парабола, её каноническое уравнение, свойства и параметры.
22. Поверхности второго порядка.

*Примерный перечень вопросов к зачету 2 (1 курс)*

1. Функция, способы её задания.
2. Функция натурального аргумента, ее предел.
3. Предел функции, свойства переменной, имеющей предел.
4. Предел суммы, произведения, частного.
5. Основные виды неопределённостей и методы их раскрытия.
6. Классические пределы и их следствия.
7. Непрерывность функции в точке и на отрезке.
8. Производная, ее геометрический и физический смысл.
9. Дифференцирование суммы, произведения, частного.
10. Повторное дифференцирование.
11. Определение и геометрический смысл дифференциала.
12. Основные теоремы дифференциального исчисления.
13. Правило Лопиталья.
14. Формула Тейлора.
15. Исследование функций с помощью производных.

*Примерный перечень вопросов к экзамену 1 курс*

1. Основные действия над комплексными числами.
2. Тригонометрическая форма комплексного числа.
3. Формулы Эйлера и Муавра.
4. Первообразная и неопределённый интеграл, их свойства.
5. Таблица неопределённых интегралов.
6. Интегрирование по частям и заменой переменной.
7. Наиболее употребительные подстановки.
8. Понятие и свойства определённого интеграла, его геометрический смысл.
9. Определённый интеграл с переменным верхним пределом.
10. Формула Ньютона-Лейбница.
11. Интегрирование по частям и заменой переменной.
12. Физические приложения определённого интеграла.
13. Вычисление площади криволинейной трапеции и криволинейного сектора.
14. Определение несобственных интегралов, их свойства.
15. Несобственные интегралы первого и второго рода.

*Примерный перечень вопросов к экзамену 2 курс*

1. Определение и способы задания функций нескольких переменных.
2. Предел, непрерывность.
3. Частные производные и дифференциалы 1-го порядка.
4. Производные и дифференциалы высших порядков.
5. Формула Тейлора для функций нескольких переменных.
6. Понятие экстремума.
7. Необходимые и достаточные условия экстремума.
8. Условный экстремум.
9. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.
10. Производная по направлению и градиент.
11. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла.
12. Определение двойного интеграла.
13. Свойства двойного интеграла.
14. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах.
15. Замена переменных в двойном интеграле.
16. Двойной интеграл в полярной системе координат.
17. Определение, свойства и вычисление тройного интеграла.
18. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах.
19. Замена переменных в кратных интегралах – общий случай.
20. Геометрические приложения кратных интегралов.
21. Механические приложения кратных интегралов.
22. Изменение порядка интегрирования в двойном интеграле.



*7.2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся*

*Промежуточная аттестация: зачет*

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	«не зачтено»
Обучающийся освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнил все задания, предусмотренные учебным планом; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; при ответе продемонстрировал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.	продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	«зачтено»

*Промежуточная аттестация: экзамен*

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	<i>Оценка «2»</i> «неудовлетворительно»
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; усвоены основные категории по рассматриваемым и дополнительным вопросам; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	<i>Оценка «3»</i> «удовлетворительно»
Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала.	продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	<i>Оценка «4»</i> «хорошо»

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
<p>Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.</p>	<p>полно раскрыто содержание материала; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; допущены одна-две неточности.</p>	<p><i>Оценка «5»</i> <i>«отлично»</i></p>

## 8. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Высшая математика»

### 8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Высшая математика»

#### Основная:

1. Баврин И.И. Высшая математика: Учебник для вузов. – М.: «Академия», 2011. – 624с. (Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов классических университетов и высших педагогических учебных заведений.)

2. Шипачёв В.С. Высшая математика: учебное пособие / ред. А.Н. Тихонов. – 8-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. (Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений.)

#### Дополнительная:

3. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов. – 3-е изд. – М.: Физматлит, 2008. – 312 с.

4. Грищенко А.В., Кузнецова Н.Н. Вычислительная и дискретная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для самостоятельной подготовки курсантов и студентов очной формы обучения по дисциплине «Высшая математика». Специальность 280705.65 «Пожарная безопасность». – [Воронежский институт ГПС МЧС России] – Воронеж, 2012. – 114 с. - Режим доступа: <http://elib.mchs.ru/>

5. Ильин В.А., Ким Г.Д. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. – М.: Изд-во: МГТУ им. Баумана, 2002. – 400 с.

6. Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов: уч. для вузов, обучающихся по экономическим специальностям/ [Н.Ш. Кремер и др.]; под ред. проф. Н.Ш. Кремера. – 3 изд. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2014. – 479с.

7. Математика для юридических специальностей: учеб. пособие для студ. высшего профессионального образования / С.Я. Казанцев, О.Э. Згадзай, Н.Х. Сафиуллин, Н.Р. Шевко; под ред. С.Я. Казанцева. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 244с.

8. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление: Учебное пособие для втузов. Т. 1 / Н.С. Пискунов. – изд., стер. – М.: «Интеграл Пресс», 2008. – 416 с. (Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов вуза.)

9. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление: Учебное пособие для втузов. Т. 2 / Н.С. Пискунов. – изд., стер. – М.: «Интеграл Пресс», 2008. – 544 с. (Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов вуза.)

### 8.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

1. Операционная система Calculate Linux Desktop Пакет офисных программ Libre Office
2. Антивирусная защита – Kaspersky Endpoint Security для Linux
3. Браузер Mozilla Firefox
4. Программа просмотра электронных документов в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC
5. Архиватор 7zip

### 8.3. Перечень информационно-справочных систем и баз данных

1. Центральная ведомственная электронная библиотека МЧС России – ELIB.MCHS.RU (ip-адрес: 10.46.0.45).
2. Электронная библиотечная система «Знаниум» (URL: [www.znanium.com](http://www.znanium.com)).
3. Электронные научные журналы и базы данных Сибирского федерального университета (URL: [libproxy.bik.sfu-kras.ru](http://libproxy.bik.sfu-kras.ru)).
4. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ». Раздел «Легендарные Книги» (URL: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)).
5. Национальная электронная библиотека «НЭБ» (URL: <https://нэб.рф>).
6. Информационная система «Единое окно» (URL: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)).
7. Международный научно-образовательный сайт EqWorld (URL: [eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm](http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm)).
8. Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY.RU (URL: <https://elibrary.ru/>).
9. Информационно-правовая система «Консультант плюс» (URL: <http://www.consultant.ru/>).
10. Информационно-правовая система «Гарант» (URL: <https://www.garant.ru/>).
11. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия (URL: <https://sibpsa.ru/personal/personal.php>).

### 8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Высшая математика»

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Высшая математика» необходимы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютером, мультимедийным проектором, экраном), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

## 9. Методические указания по освоению дисциплины «Высшая математика»

Программой дисциплины «Высшая математика» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические) и самостоятельная работа обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулирование активной познавательной деятельности обучающихся, способствование формированию их творческого мышления.

Цели практических занятий:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- овладение практическими умениями и навыками профессиональной деятельности;
- развитие абстрактного и логического мышления.

Цели самостоятельной работы обучающихся:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях;
- выработка навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний;
- подготовка к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

При реализации различных видов учебных занятий для наиболее эффективного освоения дисциплины «Высшая математика» используются следующие образовательные технологии:

1. Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии, реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки; применяется при проведении занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работе.

2. Технология интерактивного обучения – реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи; применяется при проведении занятий семинарского типа.

3. Технология электронного обучения – реализуется при выполнении учебных заданий с использованием электронной информационно-образовательной среды Академии, информационно-справочных и поисковых систем, проведении автоматизированного тестирования и т.д.; применяется при проведении занятий семинарского типа, самостоятельной работе.

### *9.1. Рекомендации для преподавателей*

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В ходе лекции преподаватель, применяя методы устного изложения и показа, передает обучающимся знания по основным, фундаментальным вопросам дисциплины «Высшая математика».

Назначение лекции состоит в том, чтобы доходчиво, убедительно и доказательно раскрыть основные теоретические положения изучаемой науки, нацелить обучающихся на наиболее важные вопросы, темы, разделы дисциплины, дать им установку и оказать помощь в овладении научной методологией (методами, способами, приемами) получения необходимых знаний и применения их на практике.

К лекции как к виду учебных занятий предъявляются следующие основные требования:

- научность, логическая последовательность изложения учебных вопросов;
- конкретность и целеустремленность изложения материала;
- соответствие отводимого времени значимости учебных вопросов;
- соответствие содержания лекции принципам обучения, требованиям руководящих документов;
- наглядность обучения; формирование у обучаемых потребности к самостоятельному углублению знаний;
- изложение материала с учетом достигнутого уровня знаний.

При подготовке и проведении занятий семинарского типа преподавателю, ведущему дисциплину, в первую очередь необходимо опираться на настоящую рабочую программу, в которой определены количество и тематика практических занятий.

Для каждого занятия определяются тема, цель, структура и содержание. Исходя из них, выбираются форма проведения занятия (комбинированная, самостоятельная работа, фронтальный опрос, тестирование и т.д.) и дидактические методы, которые при этом применяет преподаватель (индивидуальная работа, работа по группам, деловая игра и пр.).

Современные требования к преподаванию обуславливают использование визуальных и аудиовизуальных технических средств представления информации: презентаций, учебных фильмов и т.д.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине преподавателем разрабатываются методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

При разработке заданий для самостоятельной работы необходимо выполнять следующие требования:

- отбор и изложение материала должны обеспечивать достижение целей, изложенных в квалификационной характеристике, и понимание прикладного значения данного курса для своей профессии;

- материал заданий должен быть методологичен, осознаваем и служить средством выработки обобщенных умений;
- при составлении заданий следует формулировать их содержание в контексте специальности.

Для успешного выполнения контрольных работ обучающимися преподавателем разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

### *9.2. Рекомендации для обучающихся*

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработку навыков самостоятельного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы являются: работа с печатными источниками информации (конспектом, книгой, документами), информационно-справочными системами и базами данных (раздел 8 настоящей программы).

Вопросы, отнесенные на самостоятельное изучение (раздел 5 настоящей программы), даются преподавателем в ходе лекций и (или) занятий семинарского типа. При этом обучающемуся необходимо уяснить и записать вопросы, посмотреть рекомендованную литературу и наметить общую структуру изучения вопроса в виде плана или схемы. Затем изучить информацию по вопросу, при этом рекомендуется вести конспект, куда вносится ключевая информация, формулы, рисунки. Перечитать сделанные в конспекте записи. Убедиться в ясности изложенного, при необходимости дополнить записи.

В ходе лекций и (или) занятий семинарского типа обучающийся ведет конспект кратко, схематично, последовательно с фиксированием основных положений, выводами, формулировками, обобщениями, помечает важные мысли, выделяет ключевые слова, термины. Для закрепления знаний после занятия рекомендуется перечитать материал и записать вопросы, которые не ясны из прочитанного. По этим вопросам необходимо обратиться к учебной литературе и, если в результате работы с учебной литературой остались вопросы – следует обратиться за разъяснениями к преподавателю в часы консультаций.

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление (уровень бакалавриата).



УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры физики,  
математики и информационных технологий

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (*модуле*) дисциплины **Высшая математика**  
(*название дисциплины*)

по направлению подготовки

**38.03.04 Государственное и муниципальное управление**  
профиль **«Управление в кризисных ситуациях»**

на 20\_\_/20\_\_ учебный год

1. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(*элемент рабочей программы*)

1.1. ....;

1.2. ....;

...

1.9. ....

2. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(*элемент рабочей программы*)

2.1. ....;

2.2. ....;

...

2.9. ....

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:  
(*элемент рабочей программы*)

3.1. ....;

3.2. ....;

...

3.9. ....

Составитель  
дата

подпись

расшифровка подписи