

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2024 15:56:48

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский университет
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника университета
по учебной работе

полковник внутренней службы

А.А. Горбунов

«27» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Специальность

20.05.01 Пожарная безопасность

Уровень специалитета

Санкт-Петербург

1. Цель и задачи дисциплины «Высшая математика»

Целью освоения дисциплины является овладение методами математического познания и методологией работы с математическими объектами в контексте их применения для решения профессионально-ориентированных задач.

В ходе освоения дисциплины «Высшая математика» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Высшая математика»

Компетенции	Содержание
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-7	способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Задачи дисциплины «Высшая математика»:

- изучение основных понятий, методов и теорем курса высшей математики (линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексных чисел, рядов, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики), методов анализа и синтеза сложных процессов;
- использование основных законов высшей математики для решения задач пожарной безопасности;
- применение методов теоретического и экспериментального исследования для решения задач пожарной безопасности с использованием методов повышения творческого потенциала, саморазвития и самореализации личности;
- освоение методики построения математических моделей и способов их применения для решения задач пожарной безопасности.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Высшая математика»	Планируемые результаты освоения образовательной программы
В результате освоения дисциплины «Высшая математика» обучающийся должен демонстрировать способность и готовность	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен владеть компетенциями
к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1
к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7

3. Место дисциплины «Высшая математика» в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО)

Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части ОПОП ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, уровень специалитета.

4. Структура и содержание дисциплины «Высшая математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 часов).

4.1. Объем дисциплины «Высшая математика» и виды контактной работы

4.1.1 Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины в часах	360	72	72	108	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	10	2	2	3	3
Контактная работа (в виде аудиторной работы)	148	36	32	48	32
Лекции	54	16	10	18	10
Практические занятия	54	12	12	18	12
Лабораторные занятия	36	8	8	12	8
Консультации	4		2		2
Форма контроля – экзамен	72		36		36
Самостоятельная работа	140	36	4	60	40

4.1.2 Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины в часах	360	180	180
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	10	5	5
Контактная работа (в виде аудиторной работы)	24	10	14
Лекции	6	2	4
Практические занятия	14	6	8
Консультации	4	2	2
Форма контроля – экзамен	18	9	9
Самостоятельная работа	318	161	157

4.2 Темы дисциплины «Высшая математика» и виды занятий

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименования разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			Лекции	Практические	Лабораторные	Консультации			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 семестр									
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	38	10	4	6			18	
1.	Тема 1. Матрицы и определители, их приложения	14	4	2	4			4	
2.	Тема 2. Векторная алгебра	10	2		2			6	
3.	Тема 3. Элементы аналитической геометрии	14	4	2				8	
	Раздел 2. Комплексные числа	16	4	4	2			6	
4.	Тема 4. Комплексные числа	16	4	4	2			6	
	Раздел 3. Введение в математический анализ	18	2	4				12	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	Тема 5. Теория пределов и ее приложения	18	2	4				12	
Итого за 1 семестр		72	16	12	8			36	
2 семестр									
	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций	12	4	6	2				
6.	Тема 6. Производная и дифференциал	12	4	6	2				
	Раздел 5. Интегральное исчисление функций	12	4	4	2			2	
7.	Тема 7. Основные понятия интегрального исчисления	12	4	4	2			2	
	Раздел 6. Ряды	10	2	2	4			2	
8.	Тема 8. Числовые и функциональные ряды	10	2	2	4			2	
	Консультация	2				2			
	Экзамен	36					36		
Итого за 2 семестр		72	10	12	8	2	36	4	
3 семестр									
	Раздел 7. Основы теории дифференциальных уравнений	30	4	6	2			18	
9.	Тема 9. Дифференциальные уравнения (ДУ) и их системы	30	4	6	2			18	
	Раздел 8. Теория вероятностей	78	14	12	10			42	
10.	Тема 10. Комбинаторика	12	2	4				6	
11.	Тема 11. Случайные события	30	6	4	2			18	
12.	Тема 12. Случайные величины	36	6	4	8			18	
Итого за 3 семестр		108	18	18	12			60	
4 семестр									
	Раздел 9. Математическая статистика	70	10	12	8			40	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.	Тема 13. Основы математической статистики	24	4	4	4			12	
14.	Тема 14. Корреляционно- регрессионный анализ	16	2		4			10	
15.	Тема 15. Основы теории статистических решений	30	4	8				18	
Консультация		2				2			
Экзамен		36					36		
Итого за 4 семестр		108	10	12	8	2	36	40	
Итого по дисциплине		360	54	54	36	4	72	140	

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименования разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			Лекции	Практические	Лабораторные	Консультации			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Курс 1									
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	34	2					32	
1.	Тема 1. Матрицы и определители, их приложения	14	2					12	
2.	Тема 2. Векторная алгебра	10						10	
3.	Тема 3. Элементы аналитической геометрии	10						10	
	Раздел 2. Комплексные числа	22		2				20	
4.	Тема 4. Комплексные числа	22		2				20	
	Раздел 3. Введение в математический анализ	24						24	
5.	Тема 5. Теория пределов и ее приложения	24						24	
	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций	34		2				32	
6.	Тема 6. Производная и дифференциал	34		2				32	
	Раздел 5. Интегральное исчисление функций	34		2				32	
7.	Тема 7. Основные понятия интегрального исчисления	34		2				32	
	Раздел 6. Ряды	21						21	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8.	Тема 8. Числовые и функциональные ряды	21						21	
Консультация		2				2			
Экзамен		9					9		
Итого		180	2	6		2	9	161	
Курс 2									
	Раздел 7. Основы теории дифференциальных уравнений	26		2				24	
9.	Тема 9. Дифференциальные уравнения и их системы	26		2				24	
	Раздел 8. Теория вероятностей	62	2	4				56	
10.	Тема 10. Комбинаторика	18	2					16	
11.	Тема 11. Случайные события	24		2				22	
12.	Тема 12. Случайные величины	20		2				18	
	Раздел 9. Математическая статистика	81	2	2				77	
13.	Тема 13. Основы математической статистики	29	2					27	
14.	Тема 14. Корреляционно-регрессионный анализ	24						24	
15.	Тема 15. Основы теории статистических решений	28		2				26	
Консультация		2				2			
Экзамен		9					9		
Итого		180	4	8		2	9	157	
Итого по дисциплине		360	6	14		4	18	318	

4.3. Содержание дисциплины «Высшая математика»

Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Тема 1. Матрицы и определители, их приложения

Лекционное занятие. Матрица. Виды матриц. Операции над матрицами. Понятие определителя. Свойства определителей. Понятие системы линейных алгебраических уравнений. Проблема решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Метод Крамера.

Практическое занятие. Исследование систем линейных алгебраических уравнений на совместность.

Лабораторная работа. Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Самостоятельная работа. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема 2. Векторная алгебра

Лекционное занятие. Векторы: основные понятия и виды. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.

Лабораторная работа. Произведения векторов и их применение.

Самостоятельная работа. Применение векторного и смешанного произведений для вычисления площадей и объемов.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Тема 3. Элементы аналитической геометрии

Лекционное занятие. Прямая на плоскости: основные виды уравнений, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. Плоскость: общее уравнение, взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве: каноническое уравнение, взаимное расположение прямых, расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.

Уравнения прямой на плоскости. Различные виды уравнений плоскости. Уравнение прямой в пространстве. Уравнение и параметры эллипса. Уравнение и параметры гиперболы. Уравнение и параметры параболы.

Практическое занятие. Построение кривых и поверхностей второго порядка.

Самостоятельная работа. Решение задач о прямых на плоскости и в пространстве. Разработка таблицы «Классификация кривых и поверхностей второго порядка».

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Раздел 2. Комплексные числа

Тема 4. Комплексные числа

Лекционное занятие. Комплексные числа: основные понятия, различные формы комплексного числа. Операции над комплексными числами.

Практическое занятие. Действия над комплексными числами.

Самостоятельная работа. Теория функций комплексного переменного.

Лабораторная работа. Комплексные числа и их приложения в MathCad.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Раздел 3. Введение в математический анализ

Тема 5. Теория пределов и ее приложения

Лекционное занятие. Понятия функций одной и нескольких переменных. Графики функций. Предел функции одной переменной и ее непрерывность. Асимптоты функции одной переменной.

Практическое занятие. Приложение теории пределов.

Практическое занятие. Решение задач по темам «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Комплексные числа», «Основы теории пределов».

Самостоятельная работа. Разработка систематизирующей таблицы «Основные элементарные функции и их графики». Построение эскизов графиков функций.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функций

Тема 6. Производная и дифференциал

Лекционное занятие. Понятия производной и дифференциала функции одной переменной. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Правило Лопиталю. Производные и дифференциалы высших порядков. Частные производные и дифференциалы. Экстремумы функций нескольких переменных.

Практическое занятие. Вычисление производных и дифференциалов функций одной переменной.

Лабораторная работа. Исследование функций с помощью производных в MathCad.

Практическое занятие. Исследование функций нескольких переменных.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Раздел 5. Интегральное исчисление функций

Тема 7. Основные понятия интегрального исчисления

Лекционное занятие. Первообразная и неопределенный интеграл: основные понятия и свойства. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования. Интегрирование заменой переменных. Интегрирование по частям. Определенный интеграл. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственный интеграл.

Лабораторная работа. Вычисление неопределенных интегралов.

Практическое занятие. Вычисление определенных интегралов.

Самостоятельная работа. Применение методов интегрирования (определенные и неопределенные интегралы). Вычисление несобственных интегралов.

Рекомендуемая литература:

основная [1];

дополнительная [1].

Раздел 6. Ряды

Тема 8. Числовые и функциональные ряды

Лекционное занятие. Числовые ряды: основные понятия, признаки сходимости. Функциональные ряды: основные понятия, нахождение области сходимости.

Лабораторная работа. Применение теории рядов.

Практическое занятие. Решение задач по темам «Дифференциальное и интегральное исчисление», «Ряды».

Самостоятельная работа. Приложения теории рядов. Область сходимости степенных рядов.

Рекомендуемая литература:

основная [1, 2];

дополнительная [1, 2].

Раздел 7. Основы теории дифференциальных уравнений

Тема 9. Дифференциальные уравнения и их системы

Лекционное занятие. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Задача Коши. Основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго

порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Практическое занятие. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в MathCad.

Практическое занятие. Решение систем дифференциальных уравнений.

Лабораторная работа. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков в MathCad.

Самостоятельная работа. Решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений высших порядков. Приложение дифференциальных уравнений и их систем к решению практико-ориентированных задач.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Раздел 8. Теория вероятностей

Тема 10. Комбинаторика

Лекционное занятие. Этапы развития комбинаторики. Основные понятия комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания. Правила суммы и произведения. Приемы решения комбинаторных задач.

Практическое занятие. Комбинаторные задачи и методы их решения.

Самостоятельная работа. Решение комбинаторных задач.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Тема 11. Случайные события

Лекционное занятие. Основные понятия теории вероятностей. Классификация случайных событий. Подходы к определению вероятности случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема и формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

Практическое занятие. Вычисление вероятности случайных событий.

Практическое занятие. Повторение испытаний.

Самостоятельная работа. Геометрическая вероятность. Аксиоматический метод. Аксиоматика теории вероятностей. Приложение теории вероятностей случайных событий в практико-ориентированных задачах. Приложение теории вероятностей случайных событий в практико-ориентированных задачах.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Тема 12. Случайные величины

Лекционное занятие. Понятие случайной величины. Виды случайных величин. Ряд распределения случайной величины. Функция и плотность распределения вероятностей. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Равномерное распределение. Показательное (экспоненциальное) распределения. Функция надежности. Нормальное распределение.

Практическое занятие. Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин.

Практическое занятие. Решение задач по темам «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей».

Лабораторная работа. Дискретные случайные величины и их распределение.

Лабораторная работа. Непрерывные случайные величины и законы их распределения.

Самостоятельная работа. Задание законов распределения СВ. Вычисление числовых характеристик СВ. Случайные величины в практико-ориентированных задачах. Виды распределений.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Раздел 9. Математическая статистика

Тема 13. Основы математической статистики

Лекционное занятие. Предмет и задачи математической статистики. Основные понятия математической статистики. Выборочный метод. Первичная обработка статистических данных. Ряды распределения. Статистические оценки параметров распределения. Виды оценок. Точечные оценки числовых характеристик распределения. Интервальные оценки и доверительные интервалы.

Практическое занятие. Первичная обработка статистических данных.

Лабораторная работа. Вычисление точечных и интервальных оценок.

Самостоятельная работа. Виды и способы отбора в выборочную совокупность. Расчет сводных характеристик выборки.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Тема 14. Корреляционно-регрессионный анализ

Лекционное занятие. Понятие о статистической и корреляционной связи. Выборочный коэффициент корреляции. Основные понятия регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов. Регрессионные модели. Линейное уравнение регрессии.

Лабораторная работа. Линейный коэффициент парной корреляции.

Самостоятельная работа. Нелинейные модели регрессионного анализа. Приложение корреляционно-регрессионного анализа в практико-ориентированных задачах.

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

Тема 15. Основы теории статистических гипотез

Лекционное занятие. Основные понятия теории проверки статистических гипотез. Этапы проверки статистической гипотезы. Понятие о критериях согласия. Критерии Колмогорова и Пирсона. Проверка гипотезы о нормальном распределении по критерию Пирсона.

Практическое занятие. Статистическая проверка параметрических гипотез.

Практическое занятие. Проверка гипотезы о законе распределения.

Практическое занятие. Проверочная работа по теме: «Математическая статистика».

Самостоятельная работа. Статистические критерии проверки параметрических гипотез. Приемы вычисления теоретических частот для нормального распределения. Приложение теории статистических решений в практико-ориентированных задачах. Подготовка к проверочной работе по теме: «Математическая статистика».

Рекомендуемая литература:

основная [2];

дополнительная [2].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Высшая математика»

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Лабораторные и практические занятия. Цели лабораторных и практических занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой.

- главным содержанием этого вида занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности

Консультация. Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся в оказании им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся. Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Высшая математика»

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

1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.
2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

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

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Линейные операции над матрицами.
3. Произведение матриц. Операция транспонирования.
4. Элементарные преобразования строк (столбцов) матрицы.
5. Понятие определителя. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.
6. Свойства определителей.
7. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам произвольной строки или столбца.
8. Основные приемы вычисления определителей высших порядков.
9. Понятие системы линейных уравнений.
10. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера.
11. Решение систем линейных уравнений Методом Гаусса.
12. Векторы: основные понятия и виды.

13. Линейные операции над векторами.
14. Скалярное произведение векторов и его свойства.
15. Векторное произведение векторов и его свойства.
16. Векторное произведение векторов, заданных координатами. Условие коллинеарности векторов, заданных координатами.
17. Смешанное произведение векторов и его свойства.
18. Смешанное произведение векторов, заданных координатами. Условие компланарности векторов, заданных координатами.
19. Применение векторного и смешанного произведений для вычисления площадей и объемов.
20. Основные виды уравнений прямой на плоскости.
21. Взаимное расположение прямых на плоскости.
22. Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
23. Плоскость. Основные типы уравнений плоскости.
24. Общее уравнение плоскости.
25. Взаимное расположение плоскостей.
26. Частные случаи общего уравнения плоскости (неполные уравнения).
27. Прямая в пространстве. Каноническое уравнение прямой.
28. Расстояние от точки до прямой в пространстве.
29. Взаимное расположение прямой и плоскости.
30. Классификация кривых второго порядка.
31. Уравнение и параметры эллипса.
32. Уравнение и параметры гиперболы.
33. Уравнение и параметры параболы.
34. Поверхности второго порядка.
35. Комплексные числа. Формы представления комплексного числа.
36. Операции над комплексными числами.
37. Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел.
38. Понятие функции одной переменной. Графики функций.
39. Понятие функции нескольких переменных.
40. Определение предела функции.
41. Непрерывность функции.
42. Асимптоты функции одной переменной.
43. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной.
44. Производная функции одной переменной. Таблица производных основных элементарных функций.
45. Правила дифференцирования.
46. Производная сложной функции.
47. Правило Лопиталю.
48. Исследование функций и построение графиков.
49. Понятие дифференциала функции одной переменной.
50. Производные высших порядков.
51. Дифференциалы высших порядков.

52. Частные производные функции нескольких переменных.
53. Экстремумы функции одной переменной.
54. Экстремумы функции нескольких переменных.
55. Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов.
56. Вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной.
57. Вычисление неопределенного интеграла методом интегрирования по частям.
58. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
59. Формула Ньютона-Лейбница.
60. Числовые ряды. Признаки сходимости.
61. Функциональные ряды. Нахождение области сходимости.
62. Разложение функций в степенные ряды.

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Задача Коши.
2. Основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
3. Общее решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.
4. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
5. Методы решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка.
6. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков.
7. Теоретические основы решения систем дифференциальных уравнений.
8. Методы решения систем дифференциальных уравнений.
9. Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки и сочетания.
10. Приемы решения комбинаторных задач.
11. Основные понятия теории вероятностей.
12. Понятие и классификация случайных событий.
13. Подходы к определению вероятности случайного события.
14. Классическое определение вероятности случайного события. Свойства вероятности.
15. Операции над событиями.
16. Теорема сложения вероятностей.
17. Теорема умножения вероятностей.
18. Формула полной вероятности.
19. Вероятности гипотез. Формулы Байеса.

20. Схема и формула Бернулли.
21. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
22. Понятие случайной величины. Виды случайных величин.
23. Понятие закона распределения случайной величины и способы его задания.
24. Функция и плотность распределения вероятностей.
25. Дискретные случайные величины и законы их распределения.
26. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
27. Непрерывные случайные величины и законы их распределения.
28. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
29. Биномиальное распределение.
30. Распределение Пуассона.
31. Равномерное распределение.
32. Показательное (экспоненциальное) распределение. Функция надежности.
33. Нормальное распределение.
34. Основные понятия математической статистики. Ряды распределения.
35. Статистические оценки параметров распределения. Виды оценок.
36. Точечные оценки числовых характеристик распределения.
37. Интервальные оценки и доверительные интервалы.
38. Виды зависимостей между признаками. Понятие о статистической и корреляционной связи.
39. Корреляционный анализ выборочных данных.
40. Коэффициент корреляции и его свойства.
41. Основные понятия регрессионного анализа.
42. Парная линейная регрессия.
43. Основные понятия теории проверки статистических гипотез.
44. Статистические гипотезы. Виды гипотез.
45. Основные этапы проверки статистической гипотезы.
46. Проверка гипотез о числовых значениях параметров распределения.
47. Статистические критерии согласия.
48. Проверка гипотезы о законе распределении генеральной совокупности.

6.2 Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: экзамен

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
<p>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.</p>	<p>– 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.</p>	<p><i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно</p>
<p>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.</p>	<p>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.</p>	<p><i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно</p>
<p>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.</p>	<p>- 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</p>	<p><i>Оценка «4»</i> Хорошо</p>

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
	<p>преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</p>	
<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>	<ul style="list-style-type: none"> – 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><i>Оценка «5» Отлично</i></p>

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

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Высшая математика. Курс лекций с примерами и задачами [Текст]: учебное пособие. Ч.1 / Б.В. Заборский [и др.], 2015. - 200 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?47&type=card&cid=ALSFR-977f4513-0bc0-43b4-8e3b-9d196d048d30>

2. Высшая математика. Курс лекций с примерами и задачами [Текст]: учебное пособие. Ч.2 / Б.В. Заборский [и др.], 2016. - 192 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?64&type=card&cid=ALSFR-7b104e69-bdca-4077-9ffa-41da3c97aa1c&remote=false>

Дополнительная литература:

1. Калинина, Елена Сергеевна. Сборник задач по высшей математике [Текст]: учебное пособие. Ч. 1 / Е.С. Калинина, Т.А. Селеменова, С.Б. Хитов; ред. Э. Н. Чижиков, 2015. - 108 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?41&type=card&cid=ALSFR-f687ff41-8b10-4703-89ed-60e0164da236>

2. Сборник задач по высшей математике [Текст]: учебное пособие. Ч. II / Е.С. Калинина [и др.]; ред. Э. Н. Чижиков, 2016. - 108 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?76&type=card&cid=ALSFR-44a098f7-614c-4606-a7c8-0a1504766f37&remote=false>.

Программное обеспечение, в том числе лицензионное:

Комплект лицензионного программного обеспечения:

- Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834;
- Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664;
- MathCad 14 – Программный продукт для выполнения инженерных и математических расчетов [Коммерческая (Full Package Product)]; ПО-6Е1-625.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система университета, обеспечивающая индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет: <http://elib.igps.ru>.

2. Электронная библиотечная система университета, обеспечивающая индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет: <http://www.iprbookshop.ru>;

3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> – индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

– учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и промежуточной аттестации оснащенные (компьютером, мультимедийный проектором, экраном).

– помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

– для проведения лабораторных работ используется лаборатория Вычислительной техники

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, (уровень специалитета).

Авторы: доцент, кандидат технических наук Медведева О.М., доцент, кандидат педагогических наук Трофимец Е.Н.