



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ
ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

УТВЕРЖДАЮ



Ректор

/ Ю.Ю. Михальчевский

« 30 » 05 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

Специальность

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация
воздушного движения**

Специализация

«Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов»

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
заочная

Санкт-Петербург
2023

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является формирование у студентов следующего комплекса знаний и умений:

- систематические знания математической символики и математических методов для решения типовых профессиональных задач;

- систематические знания по основным разделам математики: линейной алгебре, векторной алгебре, аналитической геометрии в пространстве, дифференциальному и интегральному исчислению, теории дифференциальных уравнений, теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей;

- знание основных математических понятий и методов решения задач в рамках изучаемых разделов;

- формирование знаний, умений, навыков и компетенций для успешной профессиональной деятельности в области обеспечения авиационной безопасности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основных математических понятий и методов, используемых для решения профессиональных задач;

- изучение свойств и взаимосвязей изучаемых математических объектов;

- изучение основных алгоритмов типовых аналитических и численных методов решения математических задач;

- формирование навыков расчета основных характеристик изучаемых математических объектов;

- формирование представлений о применении математического аппарата в прикладных задачах;

- формирование представлений о роли математики в науке и техническом прогрессе.

Дисциплина «Высшая математика» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического типа.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Высшая математика» представляет собой дисциплину, относящуюся к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина «Высшая математика» является обеспечивающей для дисциплин: «Физика», «Теория надежности», «Моделирование систем и процессов», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Термодинамика и теплопередача», «Техническая механика», «Бортовые информационно-управляющие системы».

Дисциплина изучается в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Высшая математика» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
ОПК-10	Способен использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе с использованием программных средств
ИД ¹ _{ОПК10}	Знает и понимает основные законы математики и естественных наук и важность их использования в профессиональной деятельности
ИД ² _{ОПК10}	Использует основные законы математики и естественных наук, в том числе для решения профессиональных задач, применяет стандартные программные средства
ОПК-11	Способен использовать основные понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем для решения задач профессиональной деятельности
ИД ¹ _{ОПК11}	Знает основные понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем, понимает важность их использования в профессиональной деятельности
ИД ² _{ОПК11}	Использует понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем для решения задач профессиональной деятельности.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основные понятия, методы и законы математического анализа, линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии;
- основные понятия, методы и законы теории дифференциальных уравнений;
- основные понятия, методы и законы теории числовых и функциональных рядов;
- основные понятия, методы и законы теории вероятностей;
- основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач и последовательность действий для решения этих задач;
- методы решения функциональных и вычислительных задач и

последовательность действий для решения этих задач;

- основные математические методы решения профессиональных задач и последовательность действий для решения этих задач.

Уметь:

- использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов с целью формирования целостного представления об объектах;
- оценивать и выбирать оптимальные способы решения профессиональных задач с использованием методов математического анализа, линейной и векторной алгебры;
- решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа;
- применять математические методы и законы при решении типовых профессиональных задач;
- приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Владеть:

- навыками выбора оптимальных способов решения задач по основным разделам курса;
- навыками применения основных законов математики для решения поставленных задач.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины	468	72	72	108	216
Контактная работа:	31,6	6,3	4,3	6,5	14,5
лекции	10	2	2	2	4
практические занятия	18	4	2	4	8
семинары	-	-	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-	-	-
курсовой проект	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа студента	419	62	64	98	195
Промежуточная аттестация	21	4	4	4	9
контактная работа	3,6	0,3	0,3	0,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к зачёту, зачёту с оценкой, экзамену	17,4	3,7	3,7	3,5	6,5

5. Содержание дисциплины

5.1. Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-10	ОПК-11		
Тема 1. Линейная алгебра	35	+	+	Л, ПЗ, СРС	КР
Тема 2. Векторная алгебра	13,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	КР
Тема 3. Аналитическая геометрия	19,5	+	-	Л, ПЗ, СРС	КР
Итого за семестр 1	68				
Промежуточная аттестация	4				
Всего за семестр 1	72				
Тема 4. Введение в математический анализ	32	+	-	Л, ПЗ, СРС	КР
Тема 5. Дифференциальное исчисление	36	+	+	Л, ПЗ, СРС	КР
Итого за семестр 2	68				
Промежуточная аттестация	4				
Всего за семестр 2	72				
Тема 6. Интегральное исчисление	104	+	+	Л, ПЗ, СРС	КР
Итого за семестр 3	104				
Промежуточная аттестация	4				
Всего за семестр 3	108				
Тема 7. Комплексные числа	16,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	КР
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	53	+	+	Л, ПЗ, СРС	КР
Тема 9. Числовые и функциональные ряды	43	+	+	Л, ПЗ, СРС	КР
Тема 10. Теория вероятностей	94,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	КР
Итого за семестр 4	207				
Промежуточная аттестация	9				
Всего за семестр 4	216				

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОПК-10	ОПК-11		
Всего по дисциплине	468				

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, КР – контрольная работа.

5.2. Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
1 семестр					
Тема 1. Линейная алгебра	1	2	-	32	35
Тема 2. Векторная алгебра	0,5	1	-	12	13,5
Тема 3. Аналитическая геометрия	0,5	1	-	18	19,5
Итого за семестр	2	4		62	68
Промежуточная аттестация					4
Всего за семестр					72
2 семестр					
Тема 4. Введение в математический анализ	1	1	-	30	32
Тема 5. Дифференциальное исчисление	1	1	-	34	36
Итого за семестр	2	2		64	68
Промежуточная аттестация					4
Всего за семестр					72
3 семестр					
Тема 6. Интегральное исчисление	2	4	-	98	104
Итого за семестр	2	4		98	104
Промежуточная аттестация					4
Всего за семестр					108
4 семестр					
Тема 7. Комплексные числа	0,5	1	-	15	16,5
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	1	2	-	50	53
Тема 9. Числовые и функциональные ряды	1	2	-	40	43

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 10. Теория вероятностей	1,5	3	-	90	94,5
Итого за семестр	4	8		195	207
Промежуточная аттестация					9
Всего за семестр					216
Всего по дисциплине					468

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Линейная алгебра

Матрицы. Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядков. Основные свойства определителей. Теорема разложения определителя. Вычисление определителей n -ого порядка. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица. Матричная форма записи и решения системы линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Теорема Кронекера-Капелли. Решение системы n линейных алгебраических уравнений с m неизвестными методом Гаусса. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.

Тема 2. Векторная алгебра

Декартов базис. Разложение вектора по базису. Линейные операции над векторами. Направляющие косинусы векторов. Скалярное, векторное, смешанное, двойное векторное произведения векторов. Геометрические приложения скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.

Тема 3. Аналитическая геометрия

Декартова система координат. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Уравнения плоскости и прямой линии в пространстве. Взаимное расположение точек, плоскостей и прямых в пространстве. Кривые второго порядка.

Тема 4. Введение в математический анализ

Функция одной переменной. Классификация функций. Абсолютная величина вещественного числа. Предел функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Неопределенные выражения (неопределенности). Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции, их классификация. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Тема 5. Дифференциальное исчисление

Производная функции, её геометрический и механический смыслы. Правила

дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование неявной функции. Логарифмическое дифференцирование. Дифференцирование функции, заданной параметрически. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталю. Исследование функции методами дифференциального исчисления. Условия монотонности функции. Экстремумы функции (определения, необходимые и достаточные условия). Выпуклость функции. Точки перегиба (определение, необходимые и достаточные условия). Асимптоты кривых. Общая схема исследования функции и построение её графика.

Тема 6. Интегральное исчисление

Первообразная. Неопределенный интеграл. Замена переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование простейших рациональных дробей. Разложение дроби на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Функции нескольких переменных. Дифференцирование функции двух переменных. Частные производные первого и высших порядков. Полный дифференциал. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Понятие экстремума функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума функции двух переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области (глобальные экстремумы). Кратные интегралы. Криволинейные интегралы.

Тема 7. Комплексные числа

Комплексные числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое представление комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Формула Эйлера.

Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с правой частью специального вида.

Методы операционного исчисления. Нахождение изображений функций. Нахождение оригиналов изображений. Применение методов операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений.

Тема 9. Числовые и функциональные ряды

Основные понятия теории числовых рядов. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Геометрический и обобщенно гармонические ряды. Признаки сходимости числовых рядов с положительными членами: признаки сравнения, алгебраические признаки Даламбера и Коши. Знакопередающиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда с произвольными членами. Основные понятия теории функциональных рядов. Точки сходимости и область сходимости функционального ряда. Методы определения области сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Ряды Фурье.

Тема 10. Теория вероятностей

Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Элементы комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения. Классическая формула вероятности. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Последовательности независимых испытаний с двумя исходами. Формула Бернулли. Приближенные формулы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.

Случайные величины. Функция распределения случайной величины. Ряд распределения дискретной случайной величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, их числовые характеристики. Нормальный закон распределения (закон Гаусса). Правило трёх сигм. Двумерные случайные величины.

Основные определения математической статистики. Точечные оценки. Доверительные интервалы. Статистические гипотезы.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
1	Матрицы и определители	1
1	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	1
2	Векторы	1
3	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	1
Итого за семестр 1		4
2 семестр		
4	Пределы	1
5	Производная функции одной переменной	0,5
5	Исследование функции и построение её графика	0,5
Итого за семестр 2		2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
3 семестр		
6	Неопределенные интегралы	1
6	Определенные интегралы	0,5
6	Несобственные интегралы	0,5
6	Функция двух переменных	1
6	Кратные и криволинейные интегралы	1
Итого за семестр 3		4
4 семестр		
7	Комплексные числа	1
8	Дифференциальные уравнения	2
9	Числовые ряды	1
9	Функциональные ряды	1
10	Вероятность случайных событий	1
10	Случайные величины	1
10	Математическая статистика	1
Итого за семестр 4		8
Итого по дисциплине		18

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1 семестр		
1	Изучение теоретического материала. [1, 2, 6, 12, 13, 14] Составление конспекта. Выполнение контрольной работы № 1.	32
2	Изучение теоретического материала. [1, 2, 6, 12, 13, 14] Составление конспекта. Выполнение контрольной работы № 1.	12
3	Изучение теоретического материала. [1, 2, 6, 12, 13, 14] Составление конспекта. Выполнение контрольной работы № 2.	18
Итого за семестр 1		62
2 семестр		
4	Изучение теоретического материала. [1, 2, 7, 12, 13, 14] Составление конспекта. Выполнение контрольной работы № 3.	30
5	Изучение теоретического материала. [1, 2, 7, 12, 13, 14] Составление конспекта. Выполнение контрольной работы № 4.	34

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
Итого за семестр 2		64
3 семестр		
6	Изучение теоретического материала. [1, 2, 7, 8, 12, 13, 14] Составление конспекта. Выполнение контрольной работы № 5. Выполнение контрольной работы № 6.	98
Итого за семестр 3		98
4 семестр		
7	Изучение теоретического материала. [1, 3, 8, 12, 13, 14] Составление конспекта. Выполнение контрольной работы № 7.	15
8	Изучение теоретического материала. [1, 3, 8, 12, 13, 14] Составление конспекта. Выполнение контрольной работы № 7.	50
9	Изучение теоретического материала. [1, 3, 9, 12, 13, 14] Составление конспекта. Выполнение контрольной работы № 7.	40
10	Изучение теоретического материала. [3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14] Составление конспекта. Выполнение контрольной работы № 8.	90
Итого за семестр 4		195
Итого по дисциплине		419

5.7 Курсовые проекты

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1 Письменный, Д.Т. **Конспект лекций по высшей математике: полный курс** [Текст] / Д.Т. Письменный. – 11-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2013. – 608 с. – ISBN 978-5-8112-4867-7 — Количество экземпляров – 128.

2 Данко, П.Е.. **Высшая математика в упражнениях и задачах В 2-х ч. Ч. 1** [Текст]: Учебное пособие для вузов / П.Е. Данко и др. – М.: Оникс, 2012. – 368 с. – ISBN 978-5-488-02448-9 — Количество экземпляров – 32.

3 Данко, П.Е. **Высшая математика в упражнениях и задачах В 2-х ч. Ч. 2** [Текст]: Учебное пособие для вузов / П.Е. Данко и др. – М.: Оникс, 2012. – 448 с. — Количество экземпляров – 14.

4 Письменный, Д.Т. **Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам** [Текст]

/ Д.Т. Письменный. - 5-е изд. - М.: Айрис Пресс, 2010. - 288с. –ISBN 978-5-8112-3998-6 — Количество экземпляров – 52.

5 Гмурман, В.Е. **Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике** [Текст] / В.Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 404с. –ISBN 978-5-9916-6109-6 — Количество экземпляров – 36.

б) дополнительная литература

6 Афанасьева, Г.Б. **Задачник № 1 по математике** [текст (визуальный): электронный] / Г.Б. Афанасьева. – СПб. : ГУГА, 2019, – 58 с. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/>

7 Афанасьева, Г.Б. **Задачник № 2 по математике** [текст (визуальный): электронный] / Г.Б. Афанасьева. – СПб. : ГУГА, 2020, – 60 с. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/>

8 Афанасьева, Г.Б. **Задачник № 3 по математике** [текст (визуальный): электронный] / Г.Б. Афанасьева. – СПб. : ГУГА, 2020, – 68 с. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/>

9 Афанасьева, Г.Б. **Задачник № 4 по математике** [текст (визуальный): электронный] / Г.Б. Афанасьева. – СПб. : ГУГА, 2020, – 75 с. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/>

10 Афанасьева, Г.Б. **Задачник № 5 по математике** [текст (визуальный): электронный] / Г.Б. Афанасьева. – СПб. : ГУГА, 2020, – 79 с. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/>

11 Афанасьева, Г.Б. **Задачник № 6 по математике** [текст (визуальный): электронный] / Г.Б. Афанасьева. – СПб. : ГУГА, 2020, – 84 с. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/>

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

12 **Библиотека СПбГУ ГА** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spbguga.ru/objects/e-library/>, свободный (дата обращения 24.01.2022).

13 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 24.01.2022).

14 **Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ».** [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> — свободный (дата обращения: 24.01.2022).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с проектором (ауд. 411)

Электронная библиотека кафедры № 4.

Информационно-справочные и материальные ресурсы библиотеки СПбГУ ГА.

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины «Высшая математика» используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Лекция – основная форма систематического, последовательного устного изложения учебного материала. Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение фундаментальных основ научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее важных вопросах изучаемой темы, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Во время практического занятия проводится разбор задач по изучаемым темам. Практические занятия предполагают индивидуальную работу каждого обучающегося, направленную на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины. Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, отработка навыков использования математических методов для решения прикладных и практических задач, самостоятельная работа со справочниками, научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа включает составление конспекта, выполнение контрольных работ. В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: контрольные работы.

Контрольная работа проводится с целью комплексной оценки владения изученными методами решения задач соответствующего раздела.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в

виде зачёта, зачёта с оценкой или экзамена. К моменту сдачи зачёта или экзамена должны быть успешно пройдены все этапы текущего контроля успеваемости.

Зачёты и экзамены позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзаменационный билет включает теоретические вопросы и расчетные задачи.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине

Методика балльной оценки степени освоения студентами учебного материала дисциплины «Высшая математика».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 академических часов. Вид итогового контроля: 1 семестр – зачёт, 2 семестр – зачёт, 3 семестр – зачёт с оценкой, 4 семестр – экзамен.

Тема / вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядк овый номер недели с начала семестра)
	Мини- мальное значение	Макс и- мальное значение	
1 семестр			
Тема № 1			
Конспект темы № 1	10	15	
Контрольная работа № 1	8	12	
Итого баллов по теме № 1	18	27	
Тема № 2			
Конспект темы № 2	5	11	
Контрольная работа № 1	1	2	
Итого баллов по теме № 2	6	13	
Тема № 3			
Конспект темы № 3	11	16	
Контрольная работа № 2	10	14	
Итого баллов по теме № 3	21	30	
Итого по обязательным видам занятий	45	70	
Зачёт	15	30	
Итого по дисциплине	60	100	
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале			

Тема / вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядк овый номер недели с начала семестра)
	Мини- мальное значение	Макс и- мальное значение	
Количество баллов по БРС	Оценка (по «академической» шкале)		
60 и более	«зачтено»		
менее 60	«не зачтено»		
2 семестр			
Тема № 4			
Конспект темы № 4	10	16	
Контрольная работа № 3	5	8	
Итого баллов по теме № 4	15	24	
Тема № 5			
Конспект темы № 5	18	27	
Контрольная работа № 4	12	19	
Итого баллов по теме № 5	30	46	
Итого по обязательным видам занятий	45	70	
Зачёт	15	30	
Итого по дисциплине	60	100	
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале			
Количество баллов по БРС	Оценка (по «академической» шкале)		
60 и более	«зачтено»		
менее 60	«не зачтено»		
3 семестр			
Тема № 6			
Конспект темы № 6	27	46	
Контрольная работа № 5	10	14	
Контрольная работа № 6	8	10	
Итого баллов по теме № 6	45	70	
Итого по обязательным видам занятий	45	70	
Зачёт с оценкой	15	30	
Итого по дисциплине	60	100	
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале			

Тема / вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядк овый номер недели с начала семестра)
	Мини- мальное значение	Макс и- мальное значение	
Количество баллов по БРС	Оценка (по «академической» шкале)		
90 и более	5 – «отлично»		
70 ÷ 89	4 – «хорошо»		
60 ÷ 69	3 – «удовлетворительно»		
менее 60	2 – «не удовлетворительно»		
4 семестр			
Тема № 7			
Конспект темы № 7	1	3	
Контрольная работа № 7	2	4	
Итого баллов по теме № 7	3	7	
Тема № 8			
Конспект темы № 8	7	10	
Контрольная работа № 7	5	8	
Итого баллов по теме № 8	12	18	
Тема № 9			
Конспект темы № 9	7	10	
Контрольная работа № 7	5	8	
Итого баллов по теме № 9	12	18	
Тема № 10			
Конспект темы № 10	8	12	
Контрольная работа № 8	10	15	
Итого баллов по теме № 10	18	27	
Итого по обязательным видам занятий	45	70	
Экзамен	15	30	
Итого по дисциплине	60	100	
Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку по «академической» шкале			
Количество баллов по БРС	Оценка (по «академической» шкале)		
90 и более	5 – «отлично»		
70 ÷ 89	4 – «хорошо»		
60 ÷ 69	3 – «удовлетворительно»		

Тема / вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядк овый номер недели с начала семестра)
	Мини- мальное значение	Макс и- мальное значение	
менее 60	2 – «не удовлетворительно»		

9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

КР: Контрольная работа. За каждую задачу, выполненную верно, выставляется 2 балла; если допущена небольшая ошибка или верно решена большая часть задания, но решение не доведено до конца, то выставляется 1 балл; если допущена грубая ошибка или решение практически отсутствует, то выставляется 0 баллов.

КОНСПЕКТ: Составление конспекта является частью самостоятельной работы студента. Каждый вопрос содержит или перечень требуемых определений, обозначений, теорем или решение задач по теме. Верный и полный ответ на вопрос оценивается в 1 балл; если ответ неполный или в нем содержится ошибка, то начисляется 0 баллов.

Зачёт: Зачёт проводится в письменной форме во время экзаменационной сессии согласно расписанию. В перечень вопросов к зачёту включены основные определения, уравнения, формулировки теорем, формулы, задачи. Билет на зачёте содержит вопросы и задачи из списка вопросов к зачёту, при этом в задачах числовые значения заменены на другие. На подготовку ответов отводится не менее 30 минут. Во время зачёта допускается использование конспектов и учебников.

Экзамен: Письменный экзамен проводится во время экзаменационной сессии согласно расписанию. В перечень вопросов к экзамену включены основные определения, уравнения, формулировки теорем, формулы, задачи. Билет на экзамене содержит вопросы и задачи из списка вопросов к экзамену, при этом в задачах числовые значения заменены на другие. На подготовку ответов отводится не менее 30 минут. Во время экзамена допускается использование конспектов и учебников.

9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине

Написание курсовых проектов учебным планом не предусмотрено.

9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

Входной контроль остаточных знаний не предусмотрен.

9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ОПК-10	ИД ¹ _{ОПК10}	<p>Знает:</p> <p>основную математическую символику, используемую для целостного представления математического объекта;</p> <p>основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач и определяет последовательность действий для решения этих задач;</p> <p>методы решения функциональных и вычислительных задач и последовательность действий для решения этих задач;</p> <p>основные математические методы решения профессиональных задач и последовательность действий для решения этих задач.</p>
ОПК-11	ИД ¹ _{ОПК2} ИД ¹ _{ОПК11}	<p>Умеет:</p> <p>употреблять математическую символику, использовать её для целостного представления математического объекта;</p> <p>определять последовательность действий для решения типовых задач по основным разделам курса;</p> <p>применять математические методы и законы при решении типовых профессиональных задач.</p>
II этап		
ОПК-10	ИД ² _{ОПК10}	<p>Умеет:</p> <p>решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы математического анализа.</p> <p>Владеет:</p>

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ОПК-11	ИД ¹ _{ОПК2} ИД ² _{ОПК11}	<p>навыками выбора оптимальных способов решения задач по основным разделам курса, учитывая имеющиеся ресурсы и иные ограничения;</p> <p>навыками применения основных законов математики для решения профессиональных задач.</p>

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

«Хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля

и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине

9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Темы контрольных работ

- КР-1. Матрицы, определители, векторы.
- КР-2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.
- КР-3. Пределы. Непрерывность функции одной переменной.
- КР-4. Дифференцирование. Исследование функции.
- КР-5. Интегрирование.
- КР-6. Функции двух переменных.
- КР-7. Комплексные числа, дифференциальные уравнения, числовые и функциональные ряды.
- КР-8. Теория вероятностей. Случайные величины.

9.6.2 Перечень примерных теоретических вопросов для промежуточной аттестации

4 семестр

1. Определение мнимой единицы. Определение комплексного числа.
2. Формула Эйлера.
3. Определение дифференциального уравнения первого порядка. Привести пример дифференциального уравнения первого порядка.
4. Определение общего решения дифференциального уравнения первого порядка.
5. Определение частного решения дифференциального уравнения первого порядка.
6. Определение начального условия для дифференциального уравнения первого порядка.
7. Определение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
8. Определение однородного дифференциального уравнения первого порядка.
9. Определение линейного неоднородного дифференциального уравнения первого порядка.
10. Определение задачи Коши для дифференциального уравнения n -го порядка.
11. Определение общего решения дифференциального уравнения n -го порядка.

12. Определение частного решения дифференциального уравнения n -го порядка.
13. Определение линейного однородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (ЛОДУ-2п-пк).
14. Определение характеристического уравнения для ЛОДУ-2п-пк.
15. Определение линейного неоднородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (ЛНДУ-2п-пк).
16. Определение и обозначение числового ряда.
17. Определение и обозначение n -частичной суммы ряда.
18. Определение сходящегося числового ряда. Привести пример сходящегося ряда.
19. Определение расходящегося числового ряда. Привести пример расходящегося ряда.
20. Определение геометрического ряда, его сходимость.
21. Определение гармонического ряда, его сходимость.
22. Определение обобщенного гармонического ряда, его сходимость.
23. Первое свойство сходящихся и расходящихся рядов.
24. Второе свойство сходящихся и расходящихся рядов.
25. Определение и обозначение знакочередующегося ряда.
26. Признак Лейбница сходимости знакочередующихся рядов.
27. Определение абсолютной сходимости знакопеременного ряда.
28. Определение условной сходимости знакопеременного ряда.
29. Определение и обозначение функционального ряда.
30. Определение и обозначение степенного ряда.
31. Теорема Абеля.
32. Определение элементарного события.
33. Определение классической вероятности события (2 вида формулы).
34. Определение перестановок n элементов.
35. Теорема о количестве перестановок.
36. Определение размещения из n элементов по k .
37. Теорема о количестве размещений.
38. Определение сочетания из n элементов по k .
39. Теорема о количестве сочетаний.
40. Записать символами вероятность достоверного события. Записать символами вероятность невозможного события.
41. Какие события называются несовместными.
42. Определение независимости событий.
43. Теорема сложения вероятностей.
44. Теорема умножения вероятностей.
45. Определение полной группы событий.
46. Формула полной вероятности.
47. Формула Байеса.
48. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
49. Определение случайной величины. Типы случайных величин.

50. Определение функции распределения случайной величины X .
51. Перечислить 4 свойства функции распределения случайной величины.
52. Определение дискретной случайной величины.
53. Определение ряда распределения дискретной случайной величины.
54. Определение математического ожидания дискретной случайной величины.
55. Определение непрерывной случайной величины.
56. Определение функции плотности вероятности непрерывной случайной величины.
57. Перечислить 4 свойства функции плотности вероятности непрерывной случайной величины.
58. Что называется кривой распределения?
59. Определение математического ожидания непрерывной случайной величины.
60. Определение функции надёжности. Вид функции надёжности для показательного распределения.
61. Каков смысл параметров μ и σ нормального распределения?

9.6.3 Перечень примерных расчетных задач для промежуточной аттестации

1 семестр

1. Операция транспонирования матрицы. Найти A^T для заданной матрицы.
2. Найти сумму матриц.
3. Найти произведение матриц.
4. Вычислить определитель второго порядка.
5. Вычислить определитель третьего порядка.
6. Вычислить определитель четвертого порядка.
7. Найти минор элемента a_{32} заданной матрицы.
8. Найти алгебраическое дополнение элемента a_{23} заданной матрицы.
9. С помощью элементарных преобразований привести заданную матрицу к трапециевидной.
10. Вычислить скалярное произведение векторов $(2, 1, -4)$ и $(1, 3, 5)$.
11. Вычислить угол между векторами $(2, 1, -4)$ и $(1, 3, 5)$.
12. Вычислить векторное произведение векторов $(2, 1, -4)$ и $(1, 3, 5)$.
13. Вычислить смешанное произведение векторов $(2, 1, -4)$, $(1, 3, 5)$, $(-1, 0, 2)$.
14. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $(1, -2)$, с угловым коэффициентом $k=3$.
15. Составить уравнение прямой на плоскости, проходящей через точки $A(2, 4)$ и $B(-1, 3)$.
16. Найти расстояние от точки $A(-1, 3)$ до прямой $3x+2y-5=0$.
17. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $A(-2, 0, 6)$ перпендикулярно вектору $(0, 5, -1)$.

18. Записать общее уравнение плоскости. Пояснить, какой смысл имеют коэффициенты общего уравнения плоскости.
19. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(2, 1, -4)$, $B(1, 3, 0)$, $C(-1, 0, 2)$.
20. Найти расстояние от точки $A(-1, 0, 3)$ до плоскости $3x - y + 2z - 5 = 0$.
21. Записать канонические уравнения прямой. Пояснить, какой смысл имеют параметры, входящие в канонические уравнения прямой.
22. Составить уравнение прямой в пространстве, проходящей через точки $A(1, 3, 0)$, $B(-1, 0, 2)$.
23. Найти точку пересечения прямой $(x+5)/1 = y/-5 = z/1$ и плоскости $3x - y + 2z - 5 = 0$.

2 семестр

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \{x^2 - 2x + 1\} / \{x^2 + x - 2\}$.
2. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \{3\} / \{x^2 - 2x^4 + 1\}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \{2x^4 - 5x^3 + x\} / \{5x^6 - x\}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \{x^2 - 3x + 2\} / \{2x^2 - x - 6\}$.
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \{7x + \sin 3x\} / \{8 \sin x\}$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} (\{2x - 1\} / \{2x + 7\})^{\{5x - 3\}}$.
7. Составить уравнение касательной к графику функции $y = x^3 - 2x - 1$ в точке $x = 2$.
8. Вычислить производную функции $y = \cos^3(5x^7 - \operatorname{tg} 2x)$.
9. При помощи логарифмического дифференцирования вычислить производную функции $y = (4x^3 - 7x)^{\{\sin x\}}$.
10. Вычислить производную второго порядка функции $y = \sin(2x^2 - 5x + 3)$.
11. Вычислить дифференциал функции $y = \operatorname{arctg}(x^3 - 2)$.
12. Вычислить дифференциал 2-го порядка функции $y = e^{\{3x^4 + 2\}}$.
13. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} \{e^{\{4x - 4\}} - x\} / \{x^2 - 1\}$.
14. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \{x^2 + x\} / \{e^{\{x\}} + 1\}$.
15. Найти интервалы возрастания и убывания функции $y = x^3 - 3x^2 + 9$.
16. Найти экстремумы функции $y = x^3 + 3x^2 - 5$.
17. Определить выпуклость графика функции $y = x^3 - 2x^2 + 8x - 3$.
18. Найти точки перегиба графика функции $y = x^3 + 6x^2 - x + 9$.
19. Найти вертикальную асимптоту графика функции $y = \{1 - 4x\} / \{2x\}$.
20. Найти горизонтальную асимптоту графика функции $y = \{1 - 4x\} / \{2x\}$.
21. Найти наклонную асимптоту графика функции $y = \{1 + x - 2x^2\} / \{x\}$.

3 семестр

1. Найти интеграл $\int \cos(8x - 3) dx$.
2. Проинтегрировать с помощью замены переменной $\int (x + 3) / \sqrt{(x + 1)} dx$.
3. Найти интеграл $\int (2x - 1) e^{\{x\}} dx$, используя формулу интегрирования по частям.
4. Найти интеграл $\int 3 / (7x - 2) dx$.

5. Найти интеграл $\int 4/(5x+3)^7 dx$.
6. Вычислить $\int_{-1}^2 (6x^2-8) dx$.
7. Найти частные производные функции двух переменных $z=x^4 - 5x^2y+8y^2-3x$.
8. Найти частную производную второго порядка z''_{xx} функции двух переменных $z=x^5-7x^2y+3xy^3-4y$.
9. Найти частную производную второго порядка z''_{yy} функции двух переменных $z=x^5-7x^2y+3xy^3-4y$.
10. Найти частную производную второго порядка z''_{xy} функции двух переменных $z=x^5-7x^2y+3xy^3-4y$.
11. Найти полный дифференциал функции двух переменных $z=\operatorname{tg} x - y^3x + e^{y+2}$.

4 семестр

1. Изобразить комплексное число $z=-3+2i$ на комплексной плоскости. Найти модуль этого числа.
2. Изобразить комплексное число $z=-1+i$ на комплексной плоскости. Найти главный аргумент этого числа.
3. Записать алгебраическую форму комплексного числа, заданного в тригонометрической форме $z=4(\cos(\pi/6)+i \sin(\pi/6))$.
4. Определение комплексно-сопряженных чисел. Записать для числа $z=-1+2i$ комплексно-сопряженное.
5. Выполнить сложение и вычитание чисел $z_1=2+3i$ и $z_2=4-i$.
6. Выполнить умножение чисел $z_1=2+3i$ и $z_2=4-i$.
7. Решить уравнение $x^2+6x+10=0$.
8. Проверить, является ли функция $y=\cos 3x$ решением дифференциального уравнения $y'-3 \sin 3x = 0$.
9. Найти общее решение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $y'/(x-1) = 1 / \cos y$.
10. Определить порядок дифференциального уравнения $y^5-y^{(3)}+y=x^2$.
11. Найти общее решение ЛОДУ-2п-пк $y''-y'-2y=0$.
12. Найти общее решение ЛОДУ-2п-пк $y''-y=0$.
13. Найти общее решение ЛОДУ-2п-пк $y''-2y'+2y=0$.
14. Записать общий член ряда $\sum 2^n / (3n^2+1)$, записать третий член ряда.
15. Определить, сходится ли ряд $\sum (-1)^n$. Ответ обосновать.
16. Определить, сходится ли ряд $\sum 1 / 4^n$. Ответ обосновать.
17. Необходимое условие сходимости числовых рядов. На примере ряда $\sum (4n+1) / (5n^3+2)$ показать, как для него выполняется необходимое условие сходимости.
18. Достаточный признак расходимости ряда. Определить, сходится ли ряд $\sum (n-2)/(n+5)$.
19. Второй признак сравнения числовых знакоположительных рядов. Определить, сходится ли ряд $\sum (n+3) / (n^4+1)$.

20. Признак Даламбера. Определить, сходится ли ряд $\sum (5^n) / n$.
21. Радикальный признак Коши. Определить, сходится ли ряд $\sum 2^n / n^n$.
22. Определить с помощью признака Лейбница, сходится ли ряд $\sum (-1)^n / (2n-1)$.
23. Определить тип сходимости знакопеременного ряда $\sum (-1)^n / (2n-1)$.
24. Определение и обозначение функционального ряда.
25. Проверить, является ли точка $x=2$ точкой сходимости функционального ряда $\sum x^n / n^2$.
26. Указать центр и коэффициенты степенного ряда $\sum (x-3)^n / (2n+1)$.
27. Записать систему образующих степенного ряда $\sum (x-3)^n / (2n+1)$.
28. Найти интервал сходимости степенного ряда $\sum a_n (x-3)^n$, если его радиус сходимости равен $R=2$.
29. Записать пространство элементарных событий при тройном подбрасывании монеты. Найти мощность этого множества.
30. Найти сумму множеств, если $A=\{2, 4, 5\}$ и $B=\{1, 2, 3\}$.
31. Найти произведение множеств, если $A=\{2, 4, 5\}$ и $B=\{1, 2, 3\}$.
32. Найти разность множеств, если $A=\{2, 4, 5\}$ и $B=\{1, 2, 3\}$.
33. Бросают монету 3 раз. Событие $A=\{OOO, POO, PPP\}$. Записать противоположное событие.
34. Найти количество способов выбрать 2 шара из урны, в которой лежат 2 белых, 4 красных и 5 черных шаров.
35. Найти количество способов выбрать 2 красных шара из урны, в которой лежат 2 белых, 4 красных и 5 черных шаров.
36. Найти количество способов выбрать 2 черных шара из урны, в которой лежат 2 белых, 4 красных и 5 черных шаров.
37. Сколькими способами можно выбрать пару 1 белый и 1 черный шар из урны, в которой лежат 2 белых, 4 красных и 5 черных шаров.
38. Найти вероятность вытаскивания красного шара из урны, в которой лежат 2 белых, 4 красных и 5 черных шаров.
39. Найти вероятность вытаскивания черного шара из урны, в которой лежат 2 белых, 4 красных и 5 черных шаров.
40. Сколько существует двузначных чисел, не содержащих цифр: 0, 1, 9. Ответ обосновать.
41. На каждой из пяти одинаковых карточек напечатана одна из букв: А, Е, З, Т, Ч. Карточки тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что на пяти вынутых по одной и расположенных в одну линию карточках можно будет прочесть слово ЗАЧЕТ.
42. В урне лежат 2 белых, 4 красных и 5 черных шаров. Вытаскивают два шара без возвращения. Какова вероятность вытащить второй шар белым, если первым был вынут красный шар.
43. Даны вероятности событий $P(A)=0,3$, $P(B)=0,4$. Найти вероятность суммы этих событий.
44. Даны вероятности независимых событий $P(A)=0,3$, $P(B)=0,4$. Найти вероятность произведения этих событий.

45. Игральную кость бросают 5 раз. Найти вероятность, что единица выпадет ровно 2 раза.
46. Найти наиболее вероятное число появления единицы при бросании игральной кости 5 раз.
47. Найти математическое ожидание дискретной СВ.
48. Построить кривую распределения непрерывной случайной величины, если

$$F(x) = 0, \text{ если } x < 0,$$

$$F(x) = \sin x, \text{ если } 0 < x < \pi/2,$$

$$F(x) = 1, \text{ если } x > \pi/2.$$
49. Найти математическое ожидание непрерывной случайной величины.
50. Найти дисперсию случайной величины X , если $MX = 2$; $M(X^2) = 9$.
51. Найти среднее квадратическое отклонение случайной величины X , если $MX = 2$; $M(X^2) = 8$.
52. Найти математическое ожидание и дисперсию числа попаданий стрелком в мишень, если он делает 6 выстрелов, вероятность попадания при одном выстреле равна 0,3. Обосновать использование формулы.
53. Найти математическое ожидание и дисперсию непрерывной случайной величины, равномерно распределенной на интервале (3, 9).
54. Найти математическое ожидание и дисперсию нормальной случайной величины, если задана её функция плотности.
55. Найти математическое ожидание случайной величины $Y = 5X + 3$, если $MX = 2$.
56. Найти дисперсию случайной величины $Y = 5X + 3$, если $DX = 2$.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Высшая математика» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися. Во время обучения реализуется балльная система оценивания результатов освоения дисциплины.

На первом занятии семестра обучающимся выдается примерный план занятий и контрольных заданий по «Высшей математике».

Также на первом занятии семестра до сведения обучающихся доводится правило выставления баллов за выполненные задания.

Для успешного освоения дисциплины «Высшая математика» требуется планомерная систематическая самостоятельная работа обучающегося. Во время составить конспект лекций, записывая все требуемые определения, теоремы, замечания к ним и решения предлагаемых задач. Во время практических занятий обучающиеся самостоятельно выполняют задачи занятия, при этом

преподаватель неоднократно контролирует правильность применения изучаемых методов и проводимых вычислений. Обучающийся должен выполнять все контрольные работы в срок.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПб ГУГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Зачёт и экзамен проводится в соответствии с расписанием зачётов и экзаменов. Перед экзаменом проводится консультация, во время которой обучающиеся могут уточнить ответы по списку вопросов к зачёту или экзамену. Зачёты и экзамен проводятся в письменной форме. Проверка ответов производится после сдачи ответов обучающимся. По окончании проверки ответов преподаватель озвучивает баллы, полученные каждым обучающимся, с указанием допущенных ошибок. Полученные на зачёте или экзамене баллы добавляются к баллам, полученным по результатам работы в семестре. Общая сумма баллов формирует оценку за семестр. Перевод баллов в оценку по «академической» шкале проводится по схеме: за 90 и более баллов выставляется оценка 5 «отлично», за количество баллов от 70 до 89 выставляется оценка 4 «хорошо», за количество баллов от 60 до 69 выставляется оценка 3 «удовлетворительно». Если количество баллов менее 60, то выставляется оценка 2 «не удовлетворительно». При получении на экзамене оценки 2 «не удовлетворительно» (на зачёте отметки «не зачтено») или отметки «не аттестован», студент сдаёт экзамен во время дополнительной сессии. Оценка за экзамен или зачёт во время дополнительной сессии формируется по тем же правилам, что и в основной сессии.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 4 «Высшей математики»

« 11 » апреля 2023 года, протокол № 9.

Разработчик:

к.ф.-м.н.

Ан

Арашмаева Т.Б.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой № 4 «Высшей математики»

к.э.н., доцент

Т.А.

Черняк Т.А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент

Т.В.

Петрова Т.В.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и согласована на заседании Учебно-методического совета Университета « 19 » 05 2023 года, протокол № 8.