

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Наименование образовательной программы: Компьютерные технологии управления в робототехнике и мехатронике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


**Рабочая программа дисциплины**  
**ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

<b>Блок:</b>	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.10.03
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	3 семестр - 5; 4 семестр - 6; всего - 11
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	396 часа
<b>Лекции</b>	3 семестр - 32 часа; 4 семестр - 48 часа; всего - 80 часов
<b>Практические занятия</b>	3 семестр - 48 часа; 4 семестр - 48 часа; всего - 96 часа
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	3 семестр - 2 часа; 4 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
<b>Самостоятельная работа</b>	3 семестр - 97,5 часа; 4 семестр - 117,5 часов; всего - 215,0 часов
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> <b>Контрольная работа</b> <b>Расчетно-графическая работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	3 семестр - 0,5 часа;
<b>Экзамен</b>	4 семестр - 0,5 часа; всего - 1,0 час

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Капицына Т.В.
	Идентификатор	R2b1e4b7e-KapitsynaTV-1a69b3e3

Т.В. Капицына


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Адамов Б.И.
	Идентификатор	R2db20bbf-AdamovBI-4e0d2620

Б.И. Адамов

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Меркурьев И.В.
	Идентификатор	Rd52c763c-MerkuryevIV-1e4a883c

И.В. Меркурьев

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение основ интегрирования функций нескольких переменных, основных понятий и теорем векторного анализа и теории функций комплексного переменного, основ операционного исчисления, теории вероятностей и математической статистики

### Задачи дисциплины

- освоение базовых понятий интегрального исчисления функции нескольких переменных;
- освоение базовых понятий векторного анализа;
- освоение базовых понятий операционного исчисления;
- освоение базовых понятий теории вероятностей и математической статистики;
- освоение основных понятий теории функций комплексного переменного;
- освоение математических методов, лежащих в основе решения инженерных задач;
- формирование математической базы, необходимой для последующего изучения дисциплин образовательной программы.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Применяет математический аппарат теории кратных и поверхностных интегралов, векторного анализа, теории функций комплексного переменного, операционного исчисления	знать: - определение потока векторного и его физический смысл, теорему Остроградского–Гаусса и формулу Стокса, формулу Грина, понятие циркуляции и ротора векторного поля и их физический смысл; - понятие функции комплексного переменного, ее предел и непрерывность, основные определения и теоремы теории функции комплексного переменного.  уметь: - дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного, применять теорию вычетов для вычисления интегралов; - вычислять кратные интегралы.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-4 <sub>ОПК-1</sub> Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	знать: - определение случайной величины и ее числовые характеристики; - основные теоремы теории вероятностей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Компьютерные технологии управления в робототехнике и мехатронике (далее – ОПОП), направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основные понятия и определения теории функций нескольких переменных
- знать понятия неопределенного и определенного интегралов, основные методы вычисления интегралов
- знать основные понятия и теоремы теории пределов
- уметь решать основные виды обыкновенных дифференциальных уравнений
- уметь вычислять производные, дифференциалы и решать стандартные задачи с непосредственным применением этих понятий
- уметь использовать определенный интеграл в прикладных задачах
- уметь исследовать на сходимость числовые ряды, представлять функции в виде степенного ряда

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ	74	3	22	-	22	-	-	-	-	-	30	-	<p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ"</p> <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизадоч по разделу "Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы.</p> <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ" материалу. Дополнительно студенту необходимо</p>
1.1	Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ	74		22	-	22	-	-	-	-	-	-	30	

														изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], 152-215 [4], 154-285 [5], Раздел 7,8
2	Функции комплексного переменного. Разложение в ряды	70	10	-	26	-	-	-	-	-	-	34	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Функции комплексного переменного. Разложение в ряды" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
2.1	Функции комплексного переменного. Разложение в ряды	70	10	-	26	-	-	-	-	-	-	34	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Функции комплексного переменного. Разложение в ряды и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Функции комплексного переменного. Разложение в ряды" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b>

														Повторение материала по разделу "Функции комплексного переменного. Разложение в ряды" <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Функции комплексного переменного. Разложение в ряды" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], 401-487
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0		32	-	48	-	2	-	-	0.5	64	33.5	
	Итого за семестр	180.0		32	-	48	2	-	-	0.5	97.5			
3	Операционное исчисление	44	4	12	-	12	-	-	-	-	-	20	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Операционное исчисление и подготовка к контрольной работе
3.1	Операционное исчисление	44		12	-	12	-	-	-	-	-	20	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Операционное исчисление" <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Операционное исчисление" <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Операционное исчисление" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Операционное исчисление" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка

														домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], 401-487
4	Теория вероятностей	70	20	-	20	-	-	-	-	-	-	30	-	<b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции
4.1	Теория вероятностей	70	20	-	20	-	-	-	-	-	-	30	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Теория вероятностей" <b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Теория вероятностей" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Теория вероятностей и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Теория вероятностей" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Теория вероятностей" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 48-84 [2], 17-185



5	Математическая статистика	66		16	-	16	-	-	-	-	-	34	-	<b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Математическая статистика" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.
5.1	Математическая статистика	66		16	-	16	-	-	-	-	-	34	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Математическая статистика" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Математическая статистика" <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Математическая статистика". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. <b><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u></b> Проработка лекции <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Математическая статистика" <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу Математическая статистика и подготовка к контрольной работе <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 187-343

	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	216.0		48	-	48	-	2	-	-	0.5	84	33.5	
	Итого за семестр	216.0		48	-	48	2	-	-	0.5	117.5			
	<b>ИТОГО</b>	<b>396.0</b>	-	<b>80</b>	-	<b>96</b>	<b>4</b>	-	-	<b>1.0</b>	<b>215.0</b>			

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ

##### 1.1. Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ

Кратные (двойные и тройные) интегралы. Вычисление площадей, объемов, приложения кратных интегралов в механике. Двойной интеграл в полярных координатах. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах. Площадь поверхности. Поток векторного поля через поверхность, его физический смысл. Формула Остроградского–Гаусса. Дивергенция векторного поля, ее физический смысл. Криволинейный интеграл второго рода. Свойства. Формула Грина. Циркуляция. Формула Стокса. Ротор векторного поля и его физический смысл. Потенциальное поле, условия потенциальности. Интеграл в потенциальном поле.

#### 2. Функции комплексного переменного. Разложение в ряды

##### 2.1. Функции комплексного переменного. Разложение в ряды

Понятие функции комплексного переменного. Предел, непрерывность. Основные функции комплексного переменного. Производная функции комплексного переменного. Аналитическая функция и ее свойства. Ряд Лорана. Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов..

#### 3. Операционное исчисление

##### 3.1. Операционное исчисление

Преобразование Лапласа, его свойства. Применение преобразования Лапласа к решению линейных дифференциальных уравнений и систем..

#### 4. Теория вероятностей

##### 4.1. Теория вероятностей

Вероятностная модель, алгебра событий, аксиомы вероятности. Классическая вероятность, элементы комбинаторики. Теорема сложения вероятностей, условная вероятность, независимость событий. Схема Бернулли, асимптотические формулы для подсчета вероятностей. Формула полной вероятности и Байеса. Случайные величины, функция распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Основные примеры. Математическое ожидание и дисперсия, их основные свойства. Случайные векторы и их вероятностные характеристики. Независимость случайных величин..

#### 5. Математическая статистика

##### 5.1. Математическая статистика

Предмет математической статистики, выборки, эмпирическая функция распределения. Выборочные характеристики (математическое ожидание, дисперсия и т.п.). Методы точечных оценок неизвестных параметров распределения. Метод доверительных интервалов. Проверка статистических гипотез. Метод доверительных интервалов. Проверка статистических гипотез для нормальных выборок..

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Кратные (двойные и тройные) интегралы. Двойной интеграл в полярных координатах.;
2. Точечные оценки. Оценки математического ожидания и дисперсии. Метод

получения оценок параметров распределения. Оценки по методу наименьших квадратов;

3. Генеральная совокупность. Выборка;

4. Центральная предельная теорема и следствие из нее;

5. Случайные величины и их характеристики;

6. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Геометрические вероятности.

Теоремы сложения и умножения вероятностей.;

7. Понятие функции комплексного переменного. Предел, непрерывность. Основные функции комплексного переменного.

Дифференцируемость функции комплексного переменного. Условия Коши - Римана. Аналитическая функция и ее свойства;

8. Криволинейный интеграл второго рода. Свойства. Формула Грина;

9. Поверхностный интеграл 1-го рода. Площадь поверхности;

10. Тройной интеграл в цилиндрических и сферических координатах.

Вычисление площадей, объемов, приложения кратных интегралов в механике;

11. . Ряд Лорана. Классификация изолированных особых точек. Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов;

12. Поток векторного поля через поверхность, его физический смысл. Формула Остроградского–Гаусса. Дивергенция векторного поля, ее физический смысл;

13. Интервальные оценки (доверительные интервалы).;

14. Проверка статистических гипотез. Проверка параметрических гипотез;

15. Циркуляция. Формула Стокса. Ротор векторного поля и его физический смысл.

Потенциальное поле, условия потенциальности. Интеграл в потенциальном поле;

16. Нахождение оригинала по изображению. Теоремы разложения.

Применение преобразования Лапласа к решению линейных дифференциальных уравнений и систем.

### 3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

### 3.5 Консультации

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Функции комплексного переменного. Разложение в ряды"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Операционное исчисление"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Теория вероятностей"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Математическая статистика"

#### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Функции комплексного переменного. Разложение в ряды"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Операционное исчисление"

4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Теория вероятностей"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Математическая статистика"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
<b>Знать:</b>							
понятие функции комплексного переменного, ее предел и непрерывность, основные определения и теоремы теории функции комплексного переменного	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>		+				Контрольная работа/Вычисление интегралов с помощью вычетов Контрольная работа/Действия с комплексными числами
-определение потока векторного и его физический смысл, теорему Остроградского–Гаусса и формулу Стокса, формулу Грина, понятие циркуляции и ротора векторного поля и их физический смысл	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>	+					Расчетно-графическая работа/Кратные интегралы и векторный анализ
-основные теоремы теории вероятностей	ИД-4 <sub>ОПК-1</sub>				+		Контрольная работа/Случайные величины и их числовые характеристики Контрольная работа/Случайные события
определение случайной величины и ее числовые характеристики	ИД-4 <sub>ОПК-1</sub>					+	Расчетно-графическая работа/Математическая статистика
<b>Уметь:</b>							
вычислять кратные интегралы	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>	+					Контрольная работа/Двойные интегралы
дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного, применять теорию вычетов для вычисления интегралов	ИД-3 <sub>ОПК-1</sub>			+			Контрольная работа/Операционное исчисление

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **3 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Вычисление интегралов с помощью вычетов (Контрольная работа)
2. Двойные интегралы (Контрольная работа)
3. Действия с комплексными числами (Контрольная работа)
4. Кратные интегралы и векторный анализ (Расчетно-графическая работа)

#### **4 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Математическая статистика (Расчетно-графическая работа)
2. Операционное исчисление (Контрольная работа)
3. Случайные величины и их числовые характеристики (Контрольная работа)
4. Случайные события (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### Экзамен (Семестр №3)

итоговая оценка за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

#### Экзамен (Семестр №4)

итоговая оценка за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 4 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Чудесенко, В. Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты : учебное пособие / В. Ф. Чудесенко . – 3-е изд., стер . – СПб. : Лань-Пресс, 2005 . – 128 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 5-8114-0661-4 .;
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикладного бакалавриата вузов для всех направлений и специальностей / В. Е. Гмурман . – 12-е изд . – М. : Юрайт, 2017 . – 479 с. – (Бакалавр. Прикладной курс) . - ISBN 978-5-534-00211-9 .;
3. Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие / Л. А. Кузнецов . – 5-е изд., стереотип . – СПб. : Лань-Пресс, 2005 . – 240 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 5-8114-0574-X .;
4. Бугров, Я. С. Высшая математика. В 3-х т. Том 3. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. Книга 2 : учебник для

академического бакалавриата по естественнонаучным направлениям и специальностям / Я. С. Бугров, С. М. Никольский . – 7-е изд., стереотип . – М. : Юрайт, 2016 . – 219 с. – (Бакалавр. Академический курс) . - ISBN 978-5-9916-6340-3 .;

5. Кузнецов Л. А.- "Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты", (14-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2022 - (240 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/183616>.

### 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

### 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Д-401, Учебная аудитория	стол преподавателя, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	А-304, Учебная аудитория "А"	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
	Б-402, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая, доска маркерная
	Б-412, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная
	Б-418, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Б-412, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная
	Б-418, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор,



		экран, доска маркерная
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
	С-200, Компьютерный класс каф. "РМДиПМ"	стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный
Помещения для консультирования	Б-308/1, Преподавательская каф. "ВМ"	кресло рабочее, стол, стол компьютерный, стул, шкаф, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска магнитная, компьютер персональный, холодильник, кондиционер
	Б-308/2, Профессорская каф. "ВМ"	кресло рабочее, стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	В-404/1а, Кладовая	

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Высшая математика

(название дисциплины)

#### 3 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Двойные интегралы (Контрольная работа)
- КМ-2 Кратные интегралы и векторный анализ (Расчетно-графическая работа)
- КМ-3 Действия с комплексными числами (Контрольная работа)
- КМ-4 Вычисление интегралов с помощью вычетов (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	7	11	15
1	Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ					
1.1	Кратные, поверхностные, криволинейные интегралы и векторный анализ		+	+		
2	Функции комплексного переменного. Разложение в ряды					
2.1	Функции комплексного переменного. Разложение в ряды				+	+
Вес КМ, %:			25	25	25	25

#### 4 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Операционное исчисление (Контрольная работа)
- КМ-2 Случайные события (Контрольная работа)
- КМ-3 Случайные величины и их числовые характеристики (Контрольная работа)
- КМ-4 Математическая статистика (Расчетно-графическая работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	7	11	15
1	Операционное исчисление					
1.1	Операционное исчисление		+			
2	Теория вероятностей					

2.1	Теория вероятностей		+	+	
3	Математическая статистика				
3.1	Математическая статистика				+
Вес КМ, %:		25	25	25	25