

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет  
Кафедра Математики и черчения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.08 Высшая математика  
на 396 часа(ов), 11 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 20.03.01 - Техносферная безопасность

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Безопасность технологических процессов и производств (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины - создание фундамента математического образования специалиста. Сам образовательный фундамент имеет важное значение для успешного изучения общетеоретических и специальных дисциплин, которые предусмотрены учебным планом специальности.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины - 1) развитие логического и алгоритмического мышления; 2) овладение основными методами исследования и решения математических задач.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Математика является фундаментальной дисциплиной. Ее преподавание предусматривает: • развитие логического и алгоритмического мышления; • овладения основными методами исследования и решения математических задач; • овладение основными численными методами математики и их простейшими реализациями на ЭВМ; • выработку умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных (инженерных) задач.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 11 зачетных(ые) единиц(ы), 396 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Всего часов
Общая трудоемкость				396
Аудиторные занятия, в т.ч.	68	64	68	200
Лекционные (ЛК)	34	32	34	100
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	34	32	34	100
Лабораторные (ЛР)	0	0	0	0
Самостоятельная работа	40	80	40	160

студентов (СРС)				
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)				

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	<p>Знать: Знать: правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: Уметь выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов.</p> <p>Владеть: Владеть анализом источников, в т.ч. нормативных и правовых документов, представляемых в различных формах.</p>
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов, соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов	<p>Знать: Знать: как представить поставленную задачу в виде конкретных заданий.</p> <p>Уметь: Уметь: определять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности.</p>

	<p>профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеть: Владеть навыками составления последовательности (алгоритма) решения поставленной задачи с помощью базовых приемов.</p>
УК-2	<p>УК-2.3. Имеет практический опыт применения нормативной базы к решению задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: Знать основные проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Уметь выбирать способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов.</p> <p>Владеть: Владеть навыками выбора оптимальной математической модели при решении профессиональной задачи и умением грамотно аргументировать свой выбор.</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Знает методы и технологии защиты от чрезвычайных ситуаций применительно к сфере своей профессиональной деятельности; основные понятия, категории и инструменты анализа систем обеспечения безопасности.</p>	<p>Знать: Знать математический аппарат.</p> <p>Уметь: Уметь: решать инженерные задачи с помощью математического аппарата.</p> <p>Владеть: Владеть умением выявлять естественно-научную сущность проблемы, возникающей в ходе профессиональной деятельности, способностью грамотно использовать математический аппарат при решении выявленной проблемы.</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.2. Умеет использовать Internet-ресурсы, компютерные базы данных и каталогов, электронные журналы и патенты, поисковые ресурсы для поиска информации в области техники безопасности; выбирать конкретные пункты полномочий и должностных инструкций</p>	<p>Знать: Знать способы решения инженерно-геометрических задач применением Internet-ресурсов, компютерных баз данных и каталогов, электронных журналов и патентов, поисковых ресурсов для поиска информации в области техники безопасности.</p>

	<p>применительно к сфере своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Уметь: Уметь применять современные методики , в том числе информационные для поиска информации в области техники безопасности; выбирать конкретные пункты полномочий и должностных инструкций применительно к сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средства управления информацией.</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.3. Имеет навыки анализа и примененные технологии выполнения наиболее типичных операций применительно к сфере своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: Знать способы выявления естественнонаучной сущности проблемы, возникающей в ходе профессиональной деятельности, знать, как использовать математический аппарат при решении выявленной проблемы.</p> <p>Уметь: Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности , привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.</p> <p>Владеть: Владеть умением выявлять естественно-научную сущность проблемы, возникающей в ходе профессиональной деятельности, способностью грамотно использовать математический аппарат при решении выявленной проблемы.</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер	Наименование	Темы раздела	Всего	Аудиторны	С
--------	-------	--------------	--------------	-------	-----------	---

	раздела	раздела		часов	е занятия			Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Линейная алгебра	Определители. Матрицы. Решение системы линейных уравнений.	22	6	6	0	10
	1.2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	Векторы. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов. Плоскость и прямая в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.	30	10	10	0	10
	1.3	Введение в математический анализ	Функции: область определения, множество значений, свойства, графики. Сложные и обратные функции. Предел функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции.	22	6	6	0	10
	1.4	Дифференциальное исчисление	Производная функции. Дифференциал функции. Специальные приемы дифференцирования функций. Правило Лопиталя. Монотонность и экстремумы функции. Исследование функции.	34	12	12	0	10
2	2.1	Функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных. Экстремум функции многих переменных.	42	6	6	0	30
	2.2	Интегральное	Неопределенный	102	26	26	0	50

		исчисление	<p>интеграл.</p> <p>Интегрирование рациональных функций.</p> <p>Интегрирование иррациональных функций.</p> <p>Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Определенный интеграл.</p> <p>Несобственные интегралы. Двойной интеграл. Тройной интеграл .</p> <p>Криволинейные интегралы.</p>					
3	3.1	Дифференциальные уравнения	<p>Комплексные числа</p> <p>Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения.</p> <p>Уравнения, линейные, уравнение Бернулли.</p> <p>Дифференциальные уравнения 2-го порядка, сводящиеся к уравнениям 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.</p> <p>Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка. Метод вариаций. Метод специальной правой части. Линейные неоднородные уравнения высших порядков. Нормальная система линейных неоднородных дифференциальных уравнений.</p>	30	10	10	0	10
	3.2	Ряды.	<p>Числовые ряды, их свойства. Признаки сходимости</p>	26	8	8	0	10

			знакоположительных рядов. Признаки сходимости знакопередающихся рядов. Степенные ряды. Разложение в степенные ряды.					
	3.3	Теория вероятностей	Виды и алгебра событий. Классическое определение вероятности события. Геометрическая вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона. Наивероятнейшее число испытаний. Дискретные случайные величины: числовые характеристики, функция распределения, законы распределения. Непрерывные случайные величины: числовые характеристики, дифференциальная и интегральная функции распределения. Законы распределения непрерывных случайных величин.	30	10	10	0	10
	3.4	Математическая статистика	Статистический ряд и его характеристики. Статистические оценки. Критерии согласия. Проверка статистических гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных.	22	6	6	0	10



Итого	360	10 0	10 0	0	160
-------	-----	---------	---------	---	-----

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1.1.1. Определители	Определители 2-го, 3-го, 4-го порядка, их свойства и методы вычисления.	2
	1.1	1.1.2. Матрицы.	Виды матриц, действия с матрицами. Нахождение обратной матрицы. Ранг матрицы.	2
	1.1	1.1.3. Решение системы линейных уравнений.	Исследование системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса.	2
	1.2	1.2.1. Векторы. Скалярное произведение векторов.	Векторы: линейная зависимость векторов, базис, разложение вектора по базису. Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения.	2
	1.2	1.2.2. Векторное и смешанное произведения векторов.	Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и приложения.	2
	1.2	1.2.3. Плоскость и прямая в пространстве.	Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых.	2
	1.2	1.2.4. Прямая на плоскости.	Различные виды уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости.	2
	1.2	1.2.5. Кривые второго порядка.	Эллипс, гипербола, парабола: канонические уравнения, построение, характеристические свойства.	2
	1.3	1.3.1. Элементарные функции.	Функции: область определения, множество значений, свойства, графики. Сложные и обратные	2

			функции.	
	1.3	1.3.2. Предел функции. Замечательные пределы.	Определение предела функции в точке и на бесконечности. Теоремы о пределах. Неопределенности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	2
	1.3	1.3.3. Непрерывность функции.	Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	2
	1.4	1.4.1. Производная функции.	Понятие производной функции. Таблица производных. Правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной.	2
	1.4	1.4.2. Дифференциал функции.	Понятие дифференциала функции, его геометрический смысл. Инвариантность формы дифференциала. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, их применение.	2
	1.4	1.4.3. Специальные приемы дифференцирования функций.	Производная сложной и обратной функций. Дифференцирование неявной и параметрически заданной функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции и его приложения.	2
	1.4	1.4.4. Правило Лопиталю.	Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталю.	2
	1.4	1.4.5. Монотонность и экстремумы функции.	Нахождение промежутков возрастания (убывания) функции и экстремумов функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции.	2
	1.4	1.4.6. Исследование функции.	Общая схема исследования функции и построение её графика.	2
2	2.1	2.1.1. Функции нескольких переменных.	Функции многих переменных: область определения, предел функции, непрерывность. Частные производные 1-го и 2-го порядков. Полный дифференциал.	2

			Инвариантность полного дифференциала.	
	2.1	2.1.2 . Дифференцирование функции нескольких переменных.	Производная сложной и неявной функций. Градиент и производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2
	2.1	2.1.3 . Экстремум функции многих переменных.	Нахождение экстремумов функции многих переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции в замкнутой области.	2
	2.2	2.2.1 . Неопределенный интеграл.	Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства. Таблица интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования по частям. Метод подстановки.	4
	2.2	2.2.2 . Интегрирование рациональных функций.	Методы интегрирования рациональных функций.	4
	2.2	2.2.3. Интегрирование иррациональных функций.	Интегрирование иррациональных функций: приемы и подстановки.	4
	2.2	2.2.4. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.	Приемы интегрирования выражений, содержащих тригонометрические функции.	4
	2.2	2.2.5. Определенный интеграл.	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона - Лейбница. Приложения определенного интеграла.	2
	2.2	2.2.6 . Несобственные интегралы.	Исследование несобственных интегралов 1-го и 2-го рода. Интеграл от разрывной функции.	2
	2.2	2.2.7. Двойной интеграл.	Двойной интеграл и его приложения.	2

	2.2	2.2.8 . Тройной интеграл .	Тройной интеграл и его приложения.	2
	2.2	2.2.9. Криволи нейные интегралы.	Криволинейные интегралы.	2
3	3.1	3.1.1 .. Комплексные числа.	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами.	2
	3.1	3.1.2. Диффер енциальные уравнения 1-го порядка.	Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения. Уравнения, линейные, уравнение Бернулли.	2
	3.1	3.1.3. Диффер енциальные уравнения 2-го порядка.	Дифференциальные уравнения 2-го порядка, сводящиеся к уравнениям 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка. Метод вариаций. Метод специальной правой части.	2
	3.1	3.1.4. Диффер енциальные уравнения высших порядков.	Линейные однородные и неоднородные уравнения высших порядков.	2
	3.1	3.1.5. Системы диф ференциальны х уравнений.	Нормальная система линейных неоднородных дифференциальных уравнений.	2
	3.2	3.2.1. Ряды.	Числовые ряды, их свойства. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.	2
	3.2	3.2.2. Знаоче редующие и з накопостоянн ые ряды.	Общий достаточный признак сходимости. Абсолютная и условная сходимости числовых рядов.	2
	3.2	3.2.3. Степенные ряды. Теорема	Степенные ряды, свойства, интервал и радиус сходимости.	2

		Абеля.		
	3.2	3.2.4. Разложение функций в степенные ряды.	Разложение некоторых элементарных функций в ряд Тейлора (Маклорена).	2
	3.3	3.3.1 . Основные теоремы теории вероятностей.	Виды и алгебра событий. Классическое определение вероятности события. Геометрическая вероятность.	2
	3.3	3.3.2. Основные теоремы теории вероятностей.	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли, Муавра – Лапласа, Пуассона. Наивероятнейшее число испытаний.	2
	3.3	3.3.3. Дискретные случайные величины.	ДСВ: числовые характеристики, функция распределения, законы распределения.	2
	3.3	3.3.4. Непрерывные случайные величины.	НСВ: числовые характеристики, дифференциальная и интегральная функции распределения. законы распределения.	2
	3.3	3.3.5. Непрерывные случайные величины.	Законы распределения непрерывных случайных величин.	2
	3.4	3.4.1. Статистический ряд.	Составление статистического ряда генеральной совокупности и вычисление его числовых характеристик.	2
	3.4	3.4.2. Статистические оценки.	Нахождение точечных и интервальных оценок генеральной совокупности.	2
	3.4	3.4.3 .Критерии согласия	Проверка статистических гипотез разными критериями согласия.	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

--	--	--	--	--

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1.1.1. Определители	Вычисление определителей 2-го, 3-го, 4-го порядка.	2
	1.1	1.1.2. Матрицы.	Действия с матрицами. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.	2
	1.1	1.1.3. Решение системы линейных уравнений.	Исследование системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений :правило Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.	2
	1.2	1.2.1. Векторы. Скалярное произведение векторов.	Разложение вектора по базису. Скалярное произведение векторов и его приложения.	2
	1.2	1.2.2. Векторное и смешанное произведения векторов.	Векторное и смешанное произведения векторов, их приложения.	2
	1.2	1.2.3. Плоскость и прямая в пространстве.	Составление уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых.	2
	1.2	1.2.4. Прямая на плоскости.	Различные виды уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости.	2
	1.2	1.2.5. Кривые второго порядка.	Эллипс, гипербола, парабола: составление канонических уравнений, построение,	2
	1.3	1.3.1. Элементарные функции.	Функции: нахождение области определения, построение графиков с использованием преобразований.	2
	1.3	1.3.2. Предел функции.	Техника вычисления пределов. Использование эквивалентных бесконечно малых и замечательных пределов при вычислении пределов. Приемы раскрытия неопределенностей.	2

	1.3	1.3.3. Непрерывность функции.	Исследование функции на непрерывность. Точки разрыва. Построение графика функции в окрестности точки разрыва.	2
	1.4	1.4.1. Производная функции.	Техника дифференцирования.	2
	1.4	1.4.2 . Дифференциал функции.	Дифференциал функции и его приложения.	2
	1.4	1.4.3 . Специальные приемы дифференцирования функций.	Производная сложной и обратной функций. Дифференцирование неявной и параметрически заданной функций. Логарифмическое дифференцирование.	2
	1.4	1.4.4 . Правило Лопиталя.	Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя.	2
	1.4	1.4.5. Монотонность и экстремумы функции.	Нахождение промежутков возрастания (убывания) функции и экстремумов функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции.	2
	1.4	1.4.6. Исследование функции.	Исследование функции и построение её графика.	2
2	2.1	2.1.1 .Функции нескольких переменных.	Нахождение области определения, частных производных 1-го и 2-го порядков. Полный дифференциал 1-го и 2-го порядков.	2
	2.1	2.1.2 . Дифференцирование функции нескольких переменных.	Дифференцирование сложной и неявной функций. Градиент и производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	2
	2.1	2.1.3. Экстремум функции многих переменных.	Нахождение экстремумов функции многих переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции в замкнутой области.	2
	2.2	2.2.1 . Неопре	Таблица интегралов. Метод	4

		деленный интеграл.	непосредственного интегрирования. Метод интегрирования по частям. Метод подстановки.	
	2.2	2.2.2. Интегрирование рациональных функций.	Приемы интегрирования рациональных функций.	4
	2.2	2.2.3 . Интегрирование иррациональных функций.	Интегрирование иррациональных функций: приемы и подстановки.	4
	2.2	2.2.4 . Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.	Приемы интегрирования выражений, содержащих тригонометрические функции.	4
	2.2	2.2.5. Определенный интеграл.	Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.	2
	2.2	2.2.6 . Несобственные интегралы.	Исследование несобственных интегралов на сходимость.	2
	2.2	2.2.7 . Двойной интеграл.	Вычисление двойного интеграла. Приложения двойного интеграла.	2
	2.2	2.2.8 . Тройной интеграл .	Вычисление тройного интеграла. Приложения двойного интеграла.	2
	2.2	2.2.9 . Криволинейные интегралы.	Вычисление криволинейных интегралов 1-го и 2-го рода.	2
3	3.1	3.1.1. Комплексные числа.	Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	2
	3.1	3.1.2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	Решение уравнений с разделяющимися переменными и однородных уравнений. Решение линейных уравнений и уравнений Бернулли.	2



	3.1	3.1.3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка, сводящихся к уравнениям 1-го порядка. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка. Решение линейных неоднородных уравнений 2-го порядка методом вариаций и методом специальной правой части.	2
	3.1	3.1.4. Дифференциальные уравнения высших порядков.	Решение линейных неоднородных уравнений высших порядков.	2
	3.1	3.1.5. Системы дифференциальных уравнений.	Приемы решения нормальной системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений.	2
	3.2	3.2.1. Числовые ряды.	Исследование числовых рядов на сходимость. Вычисление суммы числового ряда.	2
	3.2	3.2.2. Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов.	Исследование знакопостоянных рядов на сходимость.	2
	3.2	3.2.3. Знакопеременные и знакопостоянные ряды.	Исследование знакопеременных и знакопостоянных рядов на сходимость.	2
	3.2	3.2.4. Степенные ряды.	Разложение степенных рядов в ряд Тейлора (Маклорена).	2
	3.3	3.3.1. Комбинаторика	Формулы комбинаторики. Решение комбинаторных задач.	2
	3.3	3.3.2. Основные теоремы теории вероятностей	Решение задач с использованием теорем сложения и умножения вероятностей. Решение задач на применение формулы полной вероятности, формулы Байеса, формул Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона.	2

	3.3	3.3.3. Дискретные случайные величины	Составление ряда распределения, функции распределения. Построение графика функции распределения. Вычисление числовых характеристик.	2
	3.3	3.3.4. Непрерывные случайные величины	Составление ряда распределения, функции распределения. Нахождение функции плотности распределения. Построение графика функции распределения и функции плотности. Вычисление числовых характеристик.	2
	3.3	3.3.5 . Теория вероятностей.	Решение задач на законы распределения НСВ.	2
	3.4	3.4.1 . Статистический ряд	Составление статистического ряда генеральной совокупности и вычисление его числовых характеристик.	2
	3.4	3.4.2 .Статистические оценки	Нахождение точечных и интервальных оценок генеральной совокупности.	2
	3.4	3.4.3. Критерии согласия	Проверка статистических гипотез разными критериями согласия.	2

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1.1.1.-1.1.2. Способы вычисления определителей. Приемы нахождения обратной матрицы.	Опорный конспект.	5
	1.1	1.1.3. Решение однородной системы	Конспект-план.	5

		линейных уравнений.		
1.2	1.2.1. Метод координат. Физические и геометрические приложения скалярного произведения: примеры задач.	Конспект.	2	
1.2	1.2.2. Векторный метод. Приложения векторного и смешанного произведений: примеры задач.	Опорный конспект.	3	
1.2	1.2.5. Некоторые замечательные кривые. Кривые в полярных координатах.	Реферат-конспект.	5	
1.3	1.3.1. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции, их графики.	Конспект - план.	3	
1.3	1.3.2. Таблица эквивалентностей бесконечно малых. Техника вычисления пределов.	Конспект.	3	
1.3	1.3.3. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва графика функции. Схематичное изображение графика функции в окрестности точки разрыва.	Выполнение домашней работы.	4	
1.4	1.4.1-1.4.2. Производная, ее геометрический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной и обратной функций. Таблица производных. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.	Выполнение домашней работы.	2	

	1.4	1.4.3. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Логарифмическое дифференцирование. Производная и дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала.	Выполнение домашней работы.	2
	1.4	1.4.4 . Правило Лопиталья.	Выполнение домашней работы.	2
	1.4	1.4.5 . Условие монотонности функции. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия. Наибольшее и наименьшее значения функции, дифференцируемой на отрезке.	Опорный конспект.	2
	1.4	1.4.6 . Схема исследования функции. Построение графика функции.	Выполнение домашней работы.	2
2	2.1	2.1.1-2.1.2 Область определения функции многих переменных. Частные производные. Дифференциал. Техника дифференцирования функции многих переменных. Производная по направлению. Градиент функции многих переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.	Выполнение домашней работы.	20
	2.1	2.1.3 Экстремум функции многих переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции многих	Выполнение домашней работы.	10

		переменных в замкнутой области.		
	2.2	2.2.1. Отработка приемов непосредственного интегрирования различных функций. Метод интегрирования по частям. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.	Выполнение домашней работы.	6
	2.2	2.2.2. Интегрирование рациональных функций.	Выполнение домашней работы.	6
	2.2	2.2.3. Интегрирование иррациональных функций. Подстановки Эйлера и Чебышева.	Подбор интегралов, вычисляемых разными подстановками (реферат).	7
	2.2	2.2.4. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.	Выполнение домашней работы.	6
	2.2	2.2.5 . Приложения определенного интеграла.	Реферат-обзор.	5
	2.2	2.2.6. Несобственные интегралы и интегралы от разрывных функций.	Реферат-обзор.	5
	2.2	2.2.7. Приложения двойного интеграла.	Реферат.	5
	2.2	2.2.8. Приложения тройного интеграла.	Реферат.	5
	2.2	2.2.9. Приложения криволинейного интеграла.	Конспект.	5
3	3.1	3.1.1. Комплексные числа.	Выполнение РГР.	2
	3.1	3.1.2.-3.1.3. Дифференциальные уравнения 1-го порядка и второго порядка. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка. Метод вариаций. Метод	Выполнение РГР.	4

		специальной правой части.		
	3.1	3.1.4.-3.1.5. Дифференциальные уравнения высших порядков и системы дифференциальных уравнений.	Выполнение РГР.	4
	3.2	3.2.1-3.2.4. Числовые ряды. Признаки сходимости. Степенные ряды.	Выполнение РГР.	10
	3.3	3.3.1. Комбинаторика. Формулы комбинаторики.	Выполнение домашней работы.	2
	3.3	3.3.2.. Условная вероятность. Теоремы умножения и сложения зависимых и совместных событий.	Опорный конспект	2
	3.3	3.3.3. Повторение испытаний.	Конспект-план.	2
	3.3	3.3.4. Основные числовые характеристики ДСВ и НСВ и их оценки.	Реферат-конспект или видеоролик.	2
	3.3	3.3.4.-3.3.5. Основные числовые характеристики ДСВ и НСВ и их оценки. Примеры распределений ДСВ и НСВ.	Выполнение и защита РГР.	2
	3.4	3.4.1.-3.4.2. Статистический ряд. Статистические оценки.	Выполнение и защита РГР.	6
	3.4	3.4.3. Критерии согласия.	Выполнение домашней работы.	4

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

#### 5.1.1. Печатные издания

1. 1. Баврин И.И. Высшая математика : учебник / Баврин Иван Иванович. - 6-е изд., испр. - Москва: Академия, 2007. - 616с. - (Высшее профессиональное образование). 2. Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по высшей математике : Полный курс / Письменный Дмитрий Трофимович. - 2-е изд. - М. : Айрис Пресс, 2004. - 608с.

#### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория и приложения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Дубровский, С.И. Кадченко - М. : ФЛИНТА, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976521971.html> 4. Математический анализ: ряды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Туганбаев А.А. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976513075.html> 5. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Н. Гусева. - 5-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511927.html>

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Воложанина, Юлия Петровна. Дифференциальное исчисление функций одной переменной : учеб. пособие / Воложанина Юлия Петровна, Плюсина Татьяна Александровна. - Чита: Чит.ГТУ, 2000. - 86с. 2. Гораш, Наталья Юрьевна. Введение в математический анализ : учеб. пособие / Го-раш Наталья Юрьевна, Рябкова Тамара Ивановна. - Чита: ЧитГУ, 2004. - 93с. 3. Дзюба, Ирина Борисовна. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных: Учеб. пособие / И. Б. Дзюба, Т. Г. Новикова. - Чита: ЧитГУ, 2006. - 123с. 4. Лескова, Галина Анатольевна. Техника дифференцирования функции одной переменной : учеб. пособие / Лескова Галина Анатольевна, Минаева Марина Геннадьевна. - Чита: ЧитГУ, 2008. 5. Колесова, Тамара Ивановна. Техника вычисления пределов: учебное пособие / Т.И. Колесова, Т.Ю. Шерстюк.- Чита: ЧитГУ, 2007. - 154с.

#### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория и приложения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Дубровский, С.И. Кадченко - М. : ФЛИНТА, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976521971.html>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка

1. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».	<a href="https://www.e.lanbook.com">https://www.e.lanbook.com</a>
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт».	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента».	<a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a>
4. Электронно-библиотечная система «Троицкий мост».	<a href="http://www.trmost.com/">http://www.trmost.com/</a>
5. Федеральный портал «Российское образование».	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и 7. полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
7. Электронная библиотека учебников.	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России.	<a href="http://www.gpntb.ru/">http://www.gpntb.ru/</a>
9. Интернет-библиотека по математике	<a href="http://ilib.mccme.ru">http://ilib.mccme.ru</a>
10. Учебная физико-математическая библиотека.	<a href="http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm">http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm</a>
11. Math.ru - библиотека.	<a href="http://www.math.ru/lib/formats">http://www.math.ru/lib/formats</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Mathematica Standart Version Education
- 2) PTC Mathcad Express

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
--	---



Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Основным источником теоретического материала выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного усвоения дисциплины. Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;

- составление соответствующего плана;
- поиск, обработку информации;
- представление результатов работы.

Для повышения эффективности проведения практических занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Разработчик/группа разработчиков:  
Лариса Викторовна Лобанова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.