

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 – Защита в чрезвычайных ситуациях (для набора 2022)
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.	Числовые ряды, их свойства. Признаки сходимости	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 Лопиталья.	Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья.	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 Лопиталя.	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».	https://www.e.lanbook.com
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт».	https://www.biblio-online.ru/
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента».	https://www.studentlibrary.ru
4. Электронно-библиотечная система «Троицкий мост».	http://www.trmost.com/
5. Федеральный портал «Российское образование».	http://www.edu.ru
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.	http://window.edu.ru
7. Электронная библиотека учебников.	http://studentam.net/
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России.	http://www.gpntb.ru/
9. Интернет-библиотека по математике	http://ilib.mccme.ru
10. Учебная физико-математическая библиотека.	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm
11. Math.ru - библиотека.	http://www.math.ru/lib/formats

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) РТС 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, закреплённой 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, закреплённой 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.