

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.04.03 Высшая математика
на 396 часа(ов), 11 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 20.03.02 - Природообустройство и
водопользование

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

Профиль – Экоурбанистика и проектирование городской среды (для набора 2024)
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-1.1 Знание и владение методами системного анализа, информационных технологий.	<p>Знать: Знать: методы системного анализа, информационных технологий, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Уметь выбирать методы системного анализа, информационных технологий для решения заданий профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Владеть методами системного анализа, информационных технологий.</p>
УК-2	УК-1.2 Умение применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий.	<p>Знать: Знать: как применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного анализа, информационных технологий.</p> <p>Уметь: Уметь: применять в практической деятельности для решения поставленных задач методы системного</p>

		<p>анализа, информационных технологий.</p> <p>Владеть: Владеть навыками составления последовательности (алгоритма) решения поставленной задачи с помощью методов системного анализа, информационных технологий.</p>
УК-2	<p>УК-1.3 Владение: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	<p>Знать: Знать методы поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методику системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p>Уметь: Уметь выбирать оптимальные способы поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p>Владеть: Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>
ОПК-1	<p>ОПК-1.1 Знание и владение методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p>	<p>Знать: Знать математический аппарат для решения задач в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Уметь: Уметь: решать задачи в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.</p> <p>Владеть: Владеть методами управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства,</p>

		эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.
ОПК-1	<p>ОПК-1.2 Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях.</p>	<p>Знать: Знать способы решения задач, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях.</p> <p>Уметь: Уметь решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях.</p> <p>Владеть: Владеть основными методами, способами и средствами для решения задач, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях.</p>

ОПК-1	ОПК-1.3 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.	<p>Знать: Знать знать, как использовать математический аппарат при выполнении требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.</p> <p>Уметь: Уметь привлекать физико-математический аппарат при выполнении требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.</p> <p>Владеть: Владеть умением в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования, 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 раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С 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	30	10	10	0	10

			пространстве. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.					
	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 исчисление	Неопределенный интеграл. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Определенный интеграл. Несобственные интегралы. Двойной интеграл. Тройной интеграл. Криволинейные	102	26	26	0	50

			интегралы.					
3	3.1	Дифференциальные уравнения	Комплексные числа Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения. Уравнения, линейные, уравнение Бернулли. 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. Линейные неоднородные уравнения высших порядков. Нормальная система линейных неоднородных дифференциальных уравнений.	30	10	10	0	10
	3.2	Ряды.	Числовые ряды, их свойства. Признаки сходимости знакоположительных рядов. Признаки сходимости знакочередующихся рядов. Степенные ряды. Разложение в степенные ряды.	26	8	8	0	10
	3.3	Теория вероятностей	Виды и алгебра событий. Классическое определение вероятности события. Геометрическая вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	30	10	10	0	10

			<p>Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона.</p> <p>Наивероятнейшее число испытаний. Дискретные случайные величины: числовые характеристики, функция распределения, законы распределения.</p> <p>Непрерывные случайные величины: числовые характеристики, дифференциальная и интегральная функции распределения. Законы распределения непрерывных случайных величин.</p>					
	3.4	Математическая статистика	<p>Статистический ряд и его характеристики. Статистические оценки. Критерии согласия. Проверка статистических гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных.</p>	22	6	6	0	10
Итого				360	100	100	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	2

			матрицы.	
	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 функции.	2
	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	2

			смысл производной.	
	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 исследование 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. Инвариантность полного дифференциала.	2
	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	Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства. Таблица	4

		интеграл.	интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования по частям. Метод подстановки.	
	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. Криволинейные интегралы.	Криволинейные интегралы I и II рода.	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. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения. Уравнения, линейные, уравнение Бернулли.	2

	3.1	3.1.3. Дифференциальные 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. Дифференциальные уравнения высших порядков.	Линейные однородные и неоднородные уравнения высших порядков.	2
	3.1	3.1.5. Системы дифференциальных 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. Знакопередающие и знакопостоянные ряды.	Общий достаточный признак сходимости. Абсолютная и условная сходимости числовых рядов.	2
	3.2	3.2.3. Степенные ряды. Теорема Абеля.	Степенные ряды, свойства, интервал и радиус сходимости.	2
	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	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли, Муавра – Лапласа,	2

		вероятностей.	Пуассона. Наивероятнейшее число испытаний.	
	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.	Разложение вектора по базису. Скалярное произведение векторов и	2

		Скалярное произведение векторов.	его приложения.	
	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 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.	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 . Диффе ренцирование функции нескольких переменных.	Техника дифференцирования функции многих переменных. Производная по направлению. Градиент функции многих переменных. 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
3	3.1	3.1.1. Комплексные числа.	Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.	2
	3.1	3.1.2. Диффе ренциальные уравнения 1-го порядка.	Решение уравнений с разделяющимися переменными и однородных уравнений. Решение линейных уравнений и уравнений Бернулли.	2
	3.1	3.1.3. Диффе ренциальные 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	2

			методом специальной правой части.	
	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
	3.4	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 линейных уравнений.	Конспект-план.	5
	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	Выполнение домашней работы.	4

		функции. Схематичное изображение графика функции в окрестности точки разрыва.		
	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.	Выполнение домашней работы.	20

		Частные производные. Дифференциал. Техника дифференцирования функции многих переменных. Производная по направлению. Градиент функции многих переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.		
	2.1	2.1.3 Экстремум функции многих переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции многих переменных в замкнутой области.	Выполнение домашней работы.	10
	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 специальной правой части.	Выполнение РГР.	4
	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.	Выполнение и защита РГР.	2

		Примеры распределений ДСВ и НСВ.		
	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, Плюснина 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.

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) 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.