

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) 08.03.01 - Строительство

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

Профиль – Промышленное и гражданское строительство (для набора 2023)
Форма обучения: Очно-заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Создание фундамента математического образования инженера, имеющего важное значения для успешного изучения общетеоретических и специальных дисциплин, которые предусмотрены учебным планом специальности.

Задачи изучения дисциплины:

Развитие логического и алгоритмического мышления, 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. Общий курс математики является фундаментом математического образования инженера, имеющим важное значение для успешного изучения общетеоретических и специальных дисциплин, которые предусмотрены учебными планом.

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.	34	32	34	100
Лекционные (ЛК)	17	16	17	50
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	16	17	50
Лабораторные (ЛР)	0	0	0	0

Самостоятельная работа студентов (СРС)	110	40	110	260
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. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	Знать: идентификацию профильных задач профессиональной деятельности
УК-2	УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Уметь: представлять поставленную задачу в виде конкретных заданий
УК-2	УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: выявлять потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности
УК-2	УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Знать: правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности Уметь: выбирать правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности
УК-2	УК-2.5. Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности	Знать: способы решения задачи профессиональной деятельности

	деятельности с учетом наличия ограничений и ресурсов	уче-том наличия ограничений и ресурсов Уметь: выбирать способ решения конкретной задачи профессиональной деятельности с учетом наличия ограничений и ресурсов
УК-2	УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Владеть: навыками составления последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать: характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
ОПК-1	ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать: характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
ОПК-1	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического (их) уравнения (й)	Знать: как можно представить в виде математического уравнения базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления
ОПК-1	ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: выбирать базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Владеть: приемами решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
ОПК-1	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с	Владеть: приемами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с

	применением методов линейной алгебры и математического анализа	применением методов линейной алгебры и математического анализа
ОПК-1	ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Владеть: вероятностно-статистическими методами обработки расчетных и экспериментальных данных
ОПК-1	ОПК-1.9. Решение инженерногеометрических задач графическими способами	Знать: графические способы решения инженерногеометрических задач Уметь: применять графические способы решения инженерногеометрических задач
ОПК-1	ОПК-1.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Знать: как оценивать графические способы решения инженерногеометрических задач
ОПК-1	ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Уметь: определять характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очно-заочной 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	1. Определители. 2. Матрицы. 3. Решение системы линейных уравнений.	26	3	3	0	20
	1.2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	1. Векторы. Скалярное произведение векторов. 2. Векторное и смешанное произведения векторов.	38	10	10	0	18

			3. Плоскость и прямая в пространстве. 4. Прямая на плоскости. 5. Кривые второго порядка.					
	1.3	Введение в математический анализ	1. Функции: область определения, множество значений, свойства, графики. Сложные и обратные функции. 2. Предел функции. Замечательные пределы. 3. Непрерывность функции.	29	6	6	0	17
	1.4	Дифференциальное исчисление	1. Производная функции. 2. Дифференциал функции. 3. Специальные приемы дифференцирования функций. 4. Правило Лопиталя. 5. Монотонность и экстремумы функции. 6. Исследование функции.	54	12	12	0	30
2	2.1	Функции нескольких переменных	1. Функции нескольких переменных. 2. Дифференцирование функции нескольких переменных. 3. Экстремум функции многих переменных.	18	4	4	0	10
	2.2	Интегральное исчисление	1. Неопределенный интеграл. 2. Определенный интеграл. 3. Кратные и криволинейные интегралы.	54	12	12	0	30
3	3.1	Дифференциальные уравнения	1. Комплексные числа Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения. 2. Уравнения, линейные, уравнение Бернулли. 3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка,	48	6	6	0	36

			<p>сводящиеся к уравнениям 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.</p> <p>4. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка. Метод вариаций. Метод специальной правой части.</p> <p>5. Нормальная система линейных неоднородных дифференциальных уравнений.</p>					
	3.2	Ряды	<p>1. Числовые ряды. 2. Степенные ряды. 3. Ряд Тейлора. Приложения степенных рядов. 4. Ряды Фурье.</p>	33	4	4	0	25
	3.3	Теория вероятностей	<p>1. Виды событий. Классическое определение вероятности события. Геометрическая вероятность. 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона. Наивероятнейшее число испытаний. 3. Дискретные случайные величины: числовые характеристики, функция распределения, законы распределения. 4. Непрерывные случайные величины: числовые характеристики, дифференциальная и интегральная функции распределения. законы</p>	37	4	4	0	29

			распределения. 5. Законы распределения не-прерывных случайных величин.					
	3.4	Математическая статистика	1. Статистический ряд и его характеристики. 2. Статистические оценки. 3. Критерии согласия. Проверка статистических гипотез.	26	3	3	0	20
Итого				363	64	64	0	235

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. Определители. 2. Матрицы. 3. Решение системы линейных уравнений.	1. Определители 2-го, 3-го, 4-го порядка, их свойства и методы вычисления. 2. Виды матриц, действия с матрицами. Нахождение обратной матрицы. Ранг матрицы. 3. Исследование системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса.	3
	1.2	1. Векторы. Скалярное произведение векторов. 2. Векторное и смешанное произведения векторов. 3. Плоскость и прямая в пространстве. 4. Прямая на плоскости. 5. Кривые второго порядка.	1. Векторы: линейная зависимость векторов, базис, разложение вектора по базису. Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения. 2. Векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и приложения. 3. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых. 4. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение	10
	1.3	1. Элементарные функции 2. Элементарные функции	1. Элементарные функции 2. Предел функции 3. Техника вычисления пределов 4. Непрерывность функции	6

		<p>Предел функции 3. Техника вычисления пределов 4. Непрерывность функции</p>		
	1.4	<p>1. Производная функции. 2. Производная и дифференциал функции. 3. Правило Лопиталя. 4. Монотонность и экстремумы функции. 5. Исследование функции.</p>	<p>1. Понятие производной функции. Таблица производных. Правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. 2. Производная сложной и обратной функций. Дифференцирование неявной и параметрически заданной функций. Логарифмическое дифференцирование. Дифференциал функции и его приложения. 3. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Нахождение промежутков возрастания (убывания) функции и экстремумов функции.</p>	12
2	2.1	<p>1. Функции нескольких переменных. 2. Дифференцирование функции нескольких переменных. 3. Экстремум функции многих переменных.</p>	<p>1. Функции многих переменных: область определения, предел функции, непрерывность. Частные производные 1-го и 2-го порядков. Полный дифференциал. Инвариантность полного дифференциала. 2. Производная сложной и неявной функций. Градиент и производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности 3. Нахождение экстремумов функции многих переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции в замкнутой области.</p>	4
	2.2	<p>1. Неопределенный интеграл. 2. Определенный интеграл. 3. Кратные и криволинейные интегралы.</p>	<p>1. Неопределенный интеграл. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод интегрирования по частям. Метод подстановки. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование выражений, содержащих</p>	12

			тригонометрические функции. 2. Определенный интеграл, его свойства и его приложения. 3. Кратные и криволинейные интегралы.	
3	3.1	1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. 3. Системы дифференциальных уравнений.	1. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения. 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, сводящиеся к уравнениям 1-го порядка. Линейные неоднородные уравнения высших порядков. 3. Нормальная система линейных неоднородных дифференциальных уравнений.	6
	3.2	1. Числовые ряды. 2. Степенные ряды. 3. Ряд Тейлора и приложения степенных рядов. 4. Ряд Фурье.	1. Признаки сходимости знакоположительных и знакопеременных рядов. 2. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. 3. Разложение элементарных функций в степенной ряд. Различные приложения степенных рядов. 4. Разложение функций в ряд Фурье.	4
	3.3	1. Основные понятия теории вероятностей. 2. Основные теоремы теории вероятностей. 3. Дискретные случайные величины. 4. Непрерывные случайные величины. 5. Законы распределения непрерывных случайных величин.	1. Виды событий. Классическое определение вероятности события. Геометрическая вероятность. 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона. Наивероятнейшее число испытаний. 3. Дискретные случайные величины: числовые характеристики, функция распределения, законы распределения. 4. Непрерывные случайные величины: числовые характеристики, дифференциальная и интегральная функции распределения.	4
	3.4	1. Статистический ряд и его характеристик	1. Определение статистического ряда генеральной совокупности и его характеристики. 2. Точечные и	3

		и. 2. Статистические оценки. 3. Критерии согласия. Проверка статистических гипотез.	интервальные оценки характеристик генеральной совокупности. 3. Критерии согласия. Проверка статистических гипотез.	
--	--	---	--	--

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1. Определители. 2. Матрицы. 3. Решение системы линейных уравнений.	1. Вычисление определителей 2-го, 3-го, 4-го порядка. 2. Действия с матрицами. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы. 3. Исследование системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений: правило Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.	3
	1.2	1. Векторы. Скалярное произведение векторов. 2. Векторное и смешанное произведения векторов. 3. Плоскость и прямая в пространстве. 4. Прямая на плоскости. 5. Кривые второго порядка.	1. Разложение вектора по базису. Скалярное произведение векторов и его приложения. 2. Векторное и смешанное произведения векторов, их приложения. 3. Составление уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей и прямых. 4. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. 5. Эллипс, гипербола, парабола: составление канонических уравнений, построение.	10
	1.3	1. Элементарные функции. 2. Предел функции. 3. Техника вычисления пределов. 4.	1. Функции: область определения, четность, периодичность, построение графиков. 2. Нахождение предела функции в точке и на бесконечности. Базовые приемы раскрытия неопределенностей. 3. Вычисление пределов с использованием замечательных пределов.	6

		Непрерывность функции	Специфические приемы раскрытия неопределенностей.	
	1.4	1. Производная функции. 2. Производная и дифференциал функции. 3. Правило Лопиталья. Монотонность и экстремумы функции. 4. Исследование функции.	1. Нахождение производной функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования. Задачи на геометрическое и механическое приложения производной. 2. Нахождение производной сложной и обратной функций. Дифференцирование неявной и параметрически заданной функций. Логарифмическое дифференцирование. Задачи на приложения дифференциала функции. 3. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталья. Нахождение промежутков возрастания (убывания) функции и экстремумов функции. 4. Общая схема исследования функции. Построение графика функции.	12
2	2.1	1. Функции нескольких переменных. 2. Дифференцирование функции нескольких переменных. 3. Экстремум функции многих переменных.	1. Область определения функции многих переменных. Дифференцирование функции многих переменных. 2. Дифференцирование сложной и неявной функций. Нахождение градиента и производной по направлению. Составление уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности. 3. Экстремум функции многих переменных.	4
	2.2	1. Неопределенный интеграл. 2. Определенный интеграл. 3. Кратные и криволинейные интегралы.	1. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод интегрирования по частям. Метод подстановки. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции.	12
3	3.1	1. Дифференциальные уравнения 2.	1. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения. Уравнения, линейные,	6

		<p>Дифференциальные уравнения 2-го порядка.</p> <p>3. Системы дифференциальных уравнений.</p>	<p>уравнение Бернулли. 2. 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.</p>	
3.2	<p>1. Числовые ряды. 2. Степенные ряды. 3. Ряд Тейлора. Приложения степенных рядов. 4. Ряд Фурье.</p>	<p>1. Числовой ряд. Сумма ряда. Признаки сходимости знакоположительных рядов. Сходимость знакопеременных рядов. 2. Нахождение радиуса и интервала сходимости степенного ряда. 3. Приложение степенных рядов к нахождению приближенных значений функций, пределов, интегралов, решению дифференциальных уравнений. 4. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций, Разложение в ряд Фурье функции, заданной на промежутке.</p>	4	
3.3	<p>1. Основные понятия теории вероятностей. 2. Основные теоремы теории вероятностей. 3. Дискретные случайные величины. 4. Непрерывные случайные величины.</p>	<p>1. Совместные и несовместные события Теоремы сложения и умножения вероятностей несовместных событий. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Условная вероятность. Теоремы умножения и сложения зависимых и совместных событий. 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли, Муавра-Лапласа, Пуассона. Наивероятнейшее число испытаний. 3. ДСВ: числовые характеристики, функция распределения, законы распределения. 4. НСВ: числовые характеристики, дифференциальная и интегральная функции распределения. 5. Законы распределения непрерывных случайных величин: равномерный, показательный,</p>	4	

	3.4	1. Статистический ряд и его характеристики и. 2. Статистические оценки. 3. Критерии согласия. Проверка статистических гипотез.	1. Составление статистического ряда генеральной совокупности и вычисление его числовых характеристик. 2. Нахождение точечных и интервальных оценок генеральной совокупности. 3. Проверка статистических гипотез разными критериям	20
--	-----	---	---	----

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	Способы вычисления определителей. Приемы нахождения обратной матрицы. Решение однородной системы линейных уравнений.	Опорный конспект. Конспект-план.	20
	1.2	Метод координат. Физические и геометрические приложения скалярного произведения: примеры задач. Векторный метод. Приложения векторного и смешанного произведений: примеры задач. Некоторые замечательные кривые. Кривые в полярных координатах.	Конспект. Опорный конспект. Реферат-конспект.	18
	1.3	Основные элементарные функции, их свойства и	Конспект - план. Конспект. Выполнение	17

		<p>графики. Сложные и обратные функции, их графики. Таблица эквивалентностей бесконечно малых.</p> <p>Техника вычисления пределов. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва графика функции. Схематичное изображение графика функции в окрестности точки разрыва.</p>	домашней работы.	
	1.4	<p>Производная, ее геометрический и механический смысл.</p> <p>Производная суммы, произведения и частного.</p> <p>Производная сложной и обратной функций.</p> <p>Таблица производных.</p> <p>Дифференциал функции.</p> <p>Геометрический смысл дифференциала.</p>	Выполнение домашней работы.	5
	1.4	<p>Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно.</p> <p>Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>Производная и дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала.</p>	Выполнение домашней работы.	6
	1.4	<p>Правило Лопиталья.</p> <p>Условие монотонности функции. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия.</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения функции, дифференцируемой на отрезке.</p>	Выполнение домашней работы.	5
	1.4	<p>Схема исследования функции. Построение</p>	Выполнение домашней работы.	6

		графика функции.		
2	2.1	<p>Область определения функции многих переменных. Частные производные.</p> <p>Дифференциал. Техника дифференцирования функции многих переменных.</p> <p>Производная по направлению. Градиент функции многих переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремум функции многих переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции многих переменных в замкнутой области.</p>	Выполнение домашней работы.	10
	2.2	<p>Отработка приемов непосредственного интегрирования различных функций. Метод интегрирования по частям. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.</p> <p>Интегрирование рациональных функций.</p> <p>Интегрирование иррациональных функций.</p> <p>Подстановка Эйлера и Чебышева.</p> <p>Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Приложения определенного интеграла.</p> <p>Несобственные интегралы и интегралы от разрывных функций.</p> <p>Приложения тройного интеграла. Приложения криволинейного интеграла.</p>	Выполнение домашней работы. Подбор интегралов, вычисляемых разными подстановками (реферат). Реферат-обзор. Конспект.	30

3	3.1	Комплексные числа. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, сводящиеся к уравнениям 1-го порядка. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка. Метод вариаций. Метод специальной правой части.	Выполнение и защита РГР.	36
	3.2	Числовой ряд. Сумма ряда. Признаки сходимости знакоположительных рядов. Сходимость знакопеременных рядов. Нахождение радиуса и интервала сходимости степенного ряда. Приложение степенных рядов к нахождению приближенных значений функций, пределов, интегралов, решению дифференциальных уравнений. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций, Разложение в ряд Фурье функции, заданной на интервале.	Домашняя контрольная работа.	25
	3.3	Условная вероятность. Теоремы умножения и сложения зависимых и совместных событий. Повторение испытаний. Основные числовые характеристики ДСВ и НСВ и их оценки. Примеры распределений ДСВ и НСВ.	Опорный конспект . Конспект-план. Реферат-конспект или видеоролик.	29
	3.4	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. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике : полный курс. - 11-е изд. - Москва : Айрис-пресс, 2013. - 608 с. : ил.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Баврин, И.И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков : учебник и практикум для вузов / И. И. Баврин. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 397 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489024>

2. Сборник задач по высшей математике в 4 ч. Часть 4 : учебное пособие для вузов / А. С. Поспелов [и др.] ; под редакцией А. С. Поспелова. - Москва : Юрайт, 2022. - 218 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490872>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Дубровский, В.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория и приложения : учебное пособие / Дубровский В.В.; Кадченко С.И.; Дубровский В.В. - Москва : Флинта, 2020. - 180 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765219711.html>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://urait.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	https://www.studentlibrary.ru/

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, 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

Одной из важных и предпочтительных форм обучения студентов является самостоятельная работа с учебным материалом (изучение лекционного материала по конспектам и по учебникам, самопроверка, выполнение РГР, контрольных работ, тестов).

Студенты имеют возможность обращаться к преподавателю с вопросами для получения устной индивидуальной либо групповой консультации (обычно время консультаций указывается в расписании консультаций преподавателей кафедры). В течение семестра студенты отчитываются по изученным темам: преподаватель объявляет в начале очередного раздела программы о форме и сроке отчетности (защита РГР, коллоквиум, домашняя или аудиторная контрольная, самостоятельная, написание теста).

На кафедре имеются методические пособия и методические рекомендации по всем темам семестра. По наиболее трудным вопросам программы студентам предлагается разобраться самостоятельно в примерах, подробное решение которых приводится в качестве образцов в методических рекомендациях. Это касается вопросов, связанных с техникой вычисления пределов, приемами дифференцирования, техникой интегрирования. В соответствии с учебным планом завершающим этапом изучения программного материала семестра является сдача экзамена (на экзамене не разрешается пользоваться справочной

литературой, конспектами и тетрадями для практических занятий). Преподаватель заранее выдает студентам вопросы к экзамену и знакомит их с критериями оценивания.

Разработчик/группа разработчиков:
Тамара Ивановна Колесова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.