

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.11 Высшая математика
на 432 часа(ов), 12 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 23.05.01 - Наземные транспортно-
технологические средства

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

Профиль – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
(для набора 2023)
Форма обучения: 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 12 зачетных(ые) единиц(ы), 432 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Всего часов
Общая трудоемкость				432
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14	14	42
Лекционные (ЛК)	6	6	6	18
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8	8	24
Лабораторные (ЛР)	0	0	0	0

Самостоятельная работа студентов (СРС)	130	94	94	318
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	Зачет	Экзамен	72
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-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	Уметь: определять основные элементы проблемной ситуации Владеть: методами анализа проблемной ситуации
УК-1	УК-1.2. Находит и рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	Уметь: подобрать оптимальный вариант решения проблемной задачи и составить соответствующий алгоритм.
УК-1	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.	Уметь: увидеть конечный результат решения задачи и оценить его практические последствия
УК-1	УК-1.4. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения выбранного варианта.	Владеть: стратегией действий для построения алгоритмов решения выбранного варианта.
УК-1	УК-1.5. Владеет навыками критического анализа полученных результатов.	Владеть: навыками критического анализа полученных результатов.

ОПК-1	ОПК-1.3. Знает основы высшей математики, способен представить математическое описание процессов для решения инженерных задач.	Знать: основы высшей математики. Уметь: представлять математическое описание процессов для решения инженерных задач.
ОПК-1	ОПК-1.4. Использует методы математического и естественнонаучного анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности.	Владеть: методами математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для 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.	21	0	1	0	20
	1.2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия	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.	33	1	2	0	30
	1.3	Введение в математический анализ	1. Функции: область определения, множество значений, свойства, графики. 2. Предел функции. Замечательные пределы. 3. Непрерывность функции.	44	2	2	0	40

	1.4	Дифференциальное исчисление	1. Производная функции. 2. Дифференциал функции. 3. Специальные приемы дифференцирования функций. 4. Правило Лопиталя. 5. Исследование функции.	46	3	3	0	40
2	2.1	Функции нескольких переменных	1. Функции нескольких переменных. 2. Дифференцирование функции нескольких переменных. 3. Экстремум функции многих переменных.	32	1	1	0	30
	2.2	Интегральное исчисление	1. Неопределенный интеграл. 2. Определенный интеграл. 3. Кратные и криволинейные интегралы.	74	5	5	0	64
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, сводящиеся к уравнениям 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. 4. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка. Метод вариаций. Метод специальной правой части. 5. Нормальная система линейных неоднородных дифференциальных уравнений.	35	2	3	0	30

	3.2	Ряды	1. Числовые ряды. 2. Степенные ряды. 3. Ряд Тейлора. Приложения степенных рядов. 4. Ряды Фурье.	17	1	2	0	14
	3.3	Теория вероятностей	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 распределения. 5. Законы распределения не-прерывных случайных величин.	34	2	2	0	30
	3.4	Математическая статистика	1. Статистический ряд и его характеристики. 2. Статистические оценки. 3. Критерии согласия. Проверка статистических гипотез.	22	1	1	0	20
Итого				358	18	22	0	318

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	1. Векторы. Скалярное произведение векторов. 2. Векторное и смешанное произведения векторов.	1. Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. 2. Векторное и смешанное произведения векторов. Приложения умножения векторов.	1
	1.3	1. Функции: область определения, множество значений, свойства, графики. 2. Предел функции. Замечательные пределы. 3. Непрерывность функции.	1. Функции: нахождение области определения и множества значений, построение графиков функций. 2. Предел функции. Замечательные пределы. Техника вычисления пределов. 3. Непрерывность функции. Точки разрыва графика функции.	2
	1.4	1. Производная функции. 2. Дифференциал функции. 3. Специальные приемы дифференцирования функций. 4. Правило Лопиталя.	1. Производная функции. Таблица производных. Правила дифференцирования. 2. Специальные приемы дифференцирования функций. 3. Правило Лопиталя.	3
2	2.1	1. Функции нескольких переменных. 2. Дифференцирование функции нескольких переменных. 3. Экстремум функции многих переменных.	1. Функции нескольких переменных: область определения. 2. Дифференцирование функции нескольких переменных: частные производные, дифференцирование сложной и неявной функций. 3. Экстремум функции многих переменных.	1

	2.2	1. Неопределенный интеграл.. 2. Определенный интеграл. 3. Кратные и криволинейные интегралы.	1. Неопределенный интеграл: интегрирование функций разного вида. 2. Определенный интеграл и его приложение. 3. Кратные и криволинейные интегралы.	5
3	3.1	1. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения. 2. Уравнения линейные, уравнение Бернулли. 3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, сводящиеся к уравнениям 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. 4. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка. Метод вариаций. Метод специальной правой части.	1. Решение уравнения с разделяющимися переменными и однородных уравнений. 2. Решение линейного уравнения и уравнения Бернулли. 3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, сводящиеся к уравнениям 1-го порядка: приемы решения. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка. 4. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка. Метод вариаций. Метод специальной правой части.	2
	3.2	1. Числовые ряды. 2. Степенные ряды. 3. Ряд Тейлора. Приложения степенных рядов.	1. Числовые ряды: знакоположительные и знакочередующиеся ряды, признаки сходимости. 2. Степенные ряды: нахождение интервала сходимости. 3. Ряд Тейлора. Приложения степенных рядов.	1
	3.3	1. Виды	1. Виды событий. Вычисление	2

		<p>событий. Классическое определение вероятности события. 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 распределения.</p>		
	3.4	<p>1. Статистический ряд и его характеристик и. 2. Статистические</p>	<p>1. Статистический ряд и его числовые характеристики. 2. Статистические оценки: точечные и интервальные. 3. Критерии согласия. Проверка статистических гипотез.</p>	1

		оценки. 3. Критерии согласия. Проверка статистически х гипотез.	Критерий Пирсона.	
--	--	--	-------------------	--

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.	1. Определители 2-го и 3-го порядков и их вычисление. 2. Матрицы. Действия с матрицами. Ранг матрицы.	1
	1.2	1. Скалярное произведение векторов. 2. Векторное и смешанное произведения векторов. 3. Плоскость и прямая в пространстве. 4. Прямая на плоскости.	1. Скалярное произведение векторов. 2. Векторное и смешанное произведения векторов. 3. Плоскость и прямая в пространстве: виды уравнений, взаимное расположение. 4. Прямая на плоскости: виды уравнений, взаимное расположение.	5
	1.3	1. Функции: область определения, множество значений, свойства, графики. 2. Предел функции. Замечательные пределы. 3. Непрерывность функции.	1. Функции: нахождение области определения и множества значений, построение графиков функций. 2. Предел функции. Замечательные пределы. Техника вычисления пределов. 3. Непрерывность функции. Точки разрыва графика функции.	2
	1.4	1. Производная функции. 2. Специальные приемы дифференцирования	1. Производная функции: дифференцирование функций при разных способах задания. 2. Специальные приемы дифференцирования функций. 3. Правило Лопиталья. 4. Исследование	3

		<p>я функций. 3. Правило Лопиталя. 4. Исследование функции.</p>	<p>функции.</p>	
2	2.1	<p>1. Функции нескольких переменных. 2. Дифференцирование функции нескольких переменных. 3. Экстремум функции многих переменных.</p>	<p>1. Функции нескольких переменных: область определения. 2. Дифференцирование функции нескольких переменных: частные производные, дифференцирование сложной и неявной функций. 3. Экстремум функции многих переменных.</p>	1
	2.2	<p>1. Неопределенный интеграл. 2. Определенный интеграл. 3. Кратные и криволинейные интегралы.</p>	<p>1. Неопределенный интеграл: интегрирование функций разного вида. 2. Определенный интеграл и его приложение. 3. Кратные и криволинейные интегралы.</p>	5
3	3.1	<p>1. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения. 2. Уравнения линейные, уравнение Бернулли. 3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, сводящиеся к уравнениям 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. 4. Линейные</p>	<p>1. Решение уравнения с разделяющимися переменными и однородных уравнений. 2. Решение линейного уравнения и уравнения Бернулли. 3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, сводящиеся к уравнениям 1-го порядка: приемы решения. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка. 4. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка. Метод вариаций. Метод специальных</p>	3

		<p>неоднородные уравнения 2-го порядка. Метод вариаций. Метод сп</p>		
	3.2	<p>1. Числовые ряды. 2. Степенные ряды. 3. Ряд Тейлора. Приложения степенных рядов.</p>	<p>1. Числовые ряды: знакоположительные и знакочередующиеся ряды, признаки сходимости. 2. Степенные ряды: нахождение интервала сходимости. 3. Ряд Тейлора. Приложения степенных рядов.</p>	2
	3.3	<p>1. Виды событий. Классическое определение вероятности события. 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:</p>	<p>1. Виды событий. Вычисление вероятности события. 2. Применение формулы полной вероятности, формулы Байеса, Последовательность независимых испытаний. Формулы 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 распределения.</p>	2

		числовые характеристики, дифференциальная и интегральная функции распределения . законы распределения .	
--	--	---	--

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. Определители. 2. Матрицы. 3. Решение систем линейных уравнений.	Домашняя контрольная работа.	20
	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.	Домашняя контрольная работа.	30
	1.3	1. Функции: область определения, множество значений, свойства, графики. 2. Предел функции. Замечательные пределы. 3. Непрерывность функции.	Домашняя контрольная работа.	40
	1.4	1. Производная функции. 2. Дифференциал	Домашняя контрольная работа.	40

		функции. 3. Специальные приемы дифференцирования функций. 4. Правило Лопиталя. 5. Исследование функции.		
2	2.1	1. Функции нескольких переменных. 2. Дифференцирование функции нескольких переменных. 3. Экстремум функции многих переменных.	Домашняя контрольная работа.	30
	2.2	1. Неопределенный интеграл.. 2. Определенный интеграл. 3. Кратные и криволинейные интегралы.	Домашняя контрольная работа.	64
3	3.1	1. Комплексные числа Уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения. 2. Уравнения, линейные, уравнение Бернулли. 3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, сводящиеся к уравнениям 1-го порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. 4. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка. Метод вариаций. Метод специальной правой части. 5. Нормальная система линейных неоднородных дифференциальных уравнений.	Домашняя контрольная работа.	30
	3.2	1. Числовые ряды. 2. Степенные ряды. 3. Ряд Тейлора. Приложения	Домашняя контрольная работа.	14

		степенных рядов. 4. Ряды Фурье.		
	3.3	1. Виды событий. Классическое определение вероятности события. 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 распределения.	Домашняя контрольная работа.	30
	3.4	1. Статистический ряд и его характеристики. 2. Статистические оценки. 3. Критерии согласия. Проверка статистических гипотез.	Домашняя контрольная работа.	20

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. Баврин И.И. Высшая математика: учебник / И.И. Баврин. - 6-е изд., испр. - Москва: Академия, 2007. - 616 с. - (Высшее профессиональное образование).
2. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: Полный курс / Д.Т. Письменный. - 2-е изд. - М. : Айрис Пресс, 2004. - 608 с.
3. Воложанина Ю. П. Дифференциальное исчисление функций одной переменной : учеб. пособие / Ю.П. Воложанина, Т.А. Плюснина - Чита: Чит.ГТУ, 2000. - 86с.
4. Дзюба И. Б. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных: Учеб. пособие / И. Б. Дзюба, Т. Г. Новикова. - Чита: ЧитГУ, 2006. - 123с.
5. Лескова Г.А. Техника дифференцирования функции одной переменной: учеб. пособие / Г.А.Лескова, М.Г.Минаева. - Чита: ЧитГУ, 2008.
6. Колесова Т.И.. Техника вычисления пределов: учебное пособие / Т.И. Колесова, Т.Ю. Шерстюк.- Чита: ЧитГУ, 2007. - 154с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория и приложения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Дубровский, С.И. Кадченко - М. : ФЛИНТА, 2020. - Режим доступа: Ссылка на ресурс: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765219711.html>.
2. Математический анализ: ряды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Туганбаев А.А. - 2-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976513075.html>
3. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Н. Гусева. -6-е изд., стереотип. - М. : ФЛИНТА, 2016. -[http://](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511927.html) Ссылка на ресурс: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511927.html>.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Воложанина Ю. П. Дифференциальное исчисление функций одной переменной : учеб. пособие / Ю.П.Воложанина,Т.А. Плюснина - Чита: Чит.ГТУ, 2000. - 86с.
2. Дзюба И. Б.. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных: Учеб. пособие / И. Б. Дзюба, Т. Г. Новикова. - Чита: ЧитГУ, 2006. - 123с.
3. Лескова Г.А. Техника дифференцирования функции одной переменной: учеб. пособие / Г.А.Лескова, М.Г.Минаева. - Чита: ЧитГУ, 2008.
4. Колесова Т.И.. Техника вычисления пределов: учебное пособие / Т.И. Колесова, Т.Ю. Шерстюк.- Чита: ЧитГУ, 2007. - 154с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория и приложения [Электрон-ный 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
----------	--------

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, 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

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.