

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к902) Высшая математика



Виноградова П.В., д-р
физ.-мат. наук, доцент

17.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Высшая математика**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): старший преподаватель, Костина Галина Викторовна; к.пед.н., доцент,
Кругликова О.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 16.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
17.06.2021 г. № 6

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

— _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

— _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

— _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

— _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Виноградова П.В., д-р физ.-мат. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **14 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	504	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1, 3
контактная работа	184	зачёты (семестр) 2
самостоятельная работа	248	зачёты с оценкой 4
часов на контроль	72	РГР 1 сем. (1)

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр р на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		16 5/6		17 5/6		16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	16	16	16	16	64	64
Практические	32	32	32	32	32	32	16	16	112	112
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8
В том числе инт.	32	32	6	6	6	6			44	44
Итого ауд.	48	48	48	48	48	48	32	32	176	176
Контактная работа	50	50	50	50	50	50	34	34	184	184
Сам. работа	94	94	58	58	58	58	38	38	248	248
Часы на контроль	36	36			36	36			72	72
Итого	180	180	108	108	144	144	72	72	504	504

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Интегральное исчисление функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Числовые и функциональные ряды. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Векторный анализ и элементы теории поля. Гармонический анализ. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей. Статистическое оценивание и проверка гипотез. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Элементы дискретной математики
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.1.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	
2.2.2	Инженерная и компьютерная графика
2.2.3	Проектно-технологическая практика. Геодезическая
2.2.4	Теоретическая механика
2.2.5	Сопроотивление материалов
2.2.6	Физика
2.2.7	Химия
2.2.8	Гидравлика и гидрология
2.2.9	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.10	Механика грунтов
2.2.11	Строительная механика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

Знать:

Основные базовые понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики

Уметь:

решать прикладные задачи транспортной и строительной отраслей методами решения дифференциальных уравнений, поиска экстремумов;
использовать средства измерений для решения профессиональных задач, применяя методы математического анализа, естественнонаучные знания

Владеть:

навыками применения методов естественных наук, математического анализа для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции и практические занятия						
1.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Комплексные числа. Действия с комплексными числами. Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел. Определитель, свойства. Вычисление. Правило Крамера. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.3Л2.2Л3.1 0 Э2	2	Лекция с запланированными ошибками

1.2	Операции с матрицами. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений матричным методом. Ранг матрицы. Исследование систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Фундаментальная система решений /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.3Л2.2Л3.1 0 Э2	2	Активное слушание
1.3	Векторная алгебра. Понятие вектора. Разложение по базису. Проекция вектора. Скалярное произведение векторов. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.3Л2.2Л3.1 0 Э3	2	Активное слушание
1.4	Векторное и смешанное произведения векторов. Геометрический смысл. n - мерное пространство /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.3Л2.2Л3.1 0 Э3	2	Активное слушание
1.5	Введение в математический анализ. Функция одной переменной. Предел переменной. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Теоремы о пределах. Предел функции. Неопределенности /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.1 2 Э4	2	Активное слушание
1.6	Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые величины. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва. Свойства непрерывных на отрезке функций /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.1 2 Э4	2	Активное слушание
1.7	Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Производная функции в точке. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функций. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.1 2 Э4	0	
1.8	Обратная функция и её дифференцирование. Гиперболические функции. Производный высших порядков. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.1 2	0	
1.9	Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья. Формула Тейлора. Ряд Тейлора и Маклорена. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.1 2 Э4	2	Активное слушание
1.10	Условие монотонности функции. Точки экстремума функции. Выпуклость, вогнутость кривой. Точки перегиба графика функции. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.1 2 Э4	0	
1.11	Асимптоты. Общая схема исследования функции. Полярная система координат. Исследование функции и построение графиков. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.1 2 Э4	0	
1.12	Функции многих переменных. Область определения. Непрерывность. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производная сложной и неявной функции /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.1 2 Э4	0	
1.13	Производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции. Скалярное поле. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.1 2 Э4	0	

1.14	Интегральное исчисление функций одной переменной. Первообразная. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Правила интегрирования. Метод замены. Метод интегрирования по частям. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.6Л2.2Л3.1 2 Э4	0	
1.15	Интегрирование рациональных дробей и рациональных функций. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.6Л2.2Л3.5 Э4	0	
1.16	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Определенный интеграл. Свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Несобственные интегралы. Приложения определенного интеграла. Понятие кратных интеграла /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.6Л2.2Л3.5 Э4	2	Активное слушание
1.17	Числовые ряды. функциональные ряды /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.6Л2.2Л3.6 Э4	0	
1.18	Кратные, криволинейные, поверхностные интегралы. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.6Л2.2Л3.6 Э4	0	
1.19	Векторный анализ. Элементы теории поля. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л2.2Л3.4 Э4	0	
1.20	Дифференциальные уравнения, основные понятия и определения. Однородные дифференциальные уравнения I порядка и приводящиеся к ним. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Уравнения Бернулли. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.6Л2.2Л3.4 Э4	2	Лекция с запланированными ошибками
1.21	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка, задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения II порядка однородные с постоянными коэффициентами. Общая теория. Нахождение общего решения однородных уравнений /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.4 Э4	0	
1.22	Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.4 Э4	0	
1.23	Метод Лагранжа. Гармонический анализ. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.4 Э4	2	Лекция с запланированными ошибками
1.24	Элементы дискретной математики, комбинаторика /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.8 Э1	0	
1.25	Теория вероятностей. Случайные события: определение. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Классическая вероятность. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.8 Э1	0	

1.26	Теоремы сложения и умножения вероятностей случайных событий. Условная вероятность случайного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.8 Э1	0	
1.27	Схема Бернулли. Формула Бернулли. Асимптотическая формула Пуассона. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.8 Э1	0	
1.28	Случайные величины: определение, классификация, законы распределения дискретной случайной величины. Операции над независимыми случайными величинами. Числовые характеристики дискретной случайной величины и их свойства /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.8 Э1	0	
1.29	Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции. Числовые характеристики непрерывной случайной величины и их свойства. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.8 Э1	0	
1.30	Основные законы распределения непрерывной случайной величины. Закон больших чисел и центральная предельная теорема теории вероятностей. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.8 Э1	0	
1.31	Математическая статистика. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Ошибки выборки. Точечные оценки. Доверительные интервалы. Интервальные оценки. Статистические методы обработки экспериментальных данных /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.8 Э1	0	
1.32	Статистическое оценивание и проверка гипотез. Элементы теории корреляции /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.8 Э1	0	
1.33	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э3	0	
1.34	Комплексные числа. Вычисление определителей. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э2	0	
1.35	Матрицы. Действия с матрицами. Обратная матрица. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э2	0	
1.36	Решение систем матричным методом. Метод Крамера Метод Гаусса. Исследование систем линейных уравнений /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э2	2	Работа в малых группах
1.37	Векторы. Проекция. Разложение по базису. Норма вектора. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э3	2	Работа в малых группах
1.38	Скалярное и векторное произведения векторов и их приложения /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э3	0	
1.39	Смешанное произведение векторов. Приложения. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э3	2	Работа в малых группах
1.40	КР. Векторная алгебра /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1	0	

1.41	Элементарные функции. Графики элементарных функций. Область определения функции. Свойства функций (монотонность, четность, ограниченность, периодичность). Предел функции. Теоремы о пределах. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э3	2	Работа в малых группах
1.42	Последовательность. Предел последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3	2	Работа в малых группах
1.43	Неопределенности ($\frac{0}{0}$) и ($\frac{\infty}{\infty}$). Неопределенность (0/0) /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э3	2	Работа в малых группах
1.44	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Предел степенно-показательной функции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э4	2	Работа в малых группах
1.45	Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Асимптоты графика функции. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э4	2	Работа в малых группах
1.46	Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э4	2	Работа в малых группах
1.47	Производная неявной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная параметрической функции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.48	Параметрические функции. Производная параметрической функции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	2	Методы группового решения творческих задач
1.49	Производные высших порядков. Правило Лопиталя /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э4	0	
1.50	Формула Тейлора. Приближенные вычисления /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э4	0	
1.51	Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Выпуклость, вогнутость кривой. Точки перегиба. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.52	Асимптоты. Полное исследование функции и построение графиков. Полярные координаты /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.53	Полярные координаты /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3	0	
1.54	Функции нескольких переменных. ООФ, частные производные. Полный дифференциал. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.55	Производная сложной и неявной функции. Производные высших порядков. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.56	Полный дифференциал функции нескольких переменных. СР. ФНП /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.57	Экстремум функции нескольких переменных /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.58	Скалярное поле. Производная по направлению, градиент /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	

1.59	Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Правила интегрирования. Метод замены. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.60	Метод замены. Интегрирование квадратных трехчленов в знаменателе /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.61	Интегрирование по частям в неопределённом интеграле. Циклические интегралы. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.62	Интегрирование рациональных дробей /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	2	Методы группового решения творческих задач
1.63	Интегрирование тригонометрических функций /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.64	Интегрирование иррациональных функций. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.65	Определенный интеграл. Замена переменной и интегрирование по частям /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.66	КР Неопределенные и определенные интегралы /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.67	Приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, длины дуги. /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.68	Несобственные интегралы I и II рода. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э4	0	
1.69	Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Уравнения Бернулли /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.4 Э4	0	
1.70	Дифференциальные уравнения I порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши. Особые точки и особые решения. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.3 Э4	0	
1.71	Дифференциальные уравнения высших порядков. Понижение порядка. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.4 Э3	0	
1.72	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородным уравнениям. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.4 Э4	0	
1.73	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.4 Э4	0	
1.74	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами по виду правой части. Задача Коши. Краевые задачи. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.4 Э4	2	Работа в малых группах
1.75	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений II порядка методом Лагранжа. Системы дифференциальных уравнений. /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.4 Э4	0	
1.76	Системы дифференциальных уравнений. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.4 Э4	0	

1.77	Контрольная работа «Дифференциальные уравнения». /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.4 Э4	0	
1.78	Зачетное занятие /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.4	0	
1.79	Комбинаторика.Классическая вероятность. Геометрическая вероятность. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.4Л2.3Л3.7 Э1	0	
1.80	Алгебра событий. Основные теоремы о вероятностях случайных событий.Условная вероятность случайного события. Гипотезы Байеса. Формула полной вероятности. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.4Л2.3Л3.7 Э1	0	
1.81	Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема ЛапласаАсимптотическая формула Пуассона. Наивероятнейшее число появления события. Вероятность отклонения. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.3Л3.7 Э1	0	
1.82	Дискретные случайные величины, их числовые характеристики и законы распределения /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.3Л3.7 Э1	0	
1.83	Непрерывные случайные величины. Функция распределения вероятностей, функция плотности распределения вероятностей. Числовые характеристики /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.3Л3.7 Э1	0	
1.84	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Л.Р. «Выборочный метод».Л.Р. «Интервальные оценки» /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.3Л3.9 Л3.11 Э1	0	
1.85	Л.Р. «Законы распределения случайных величин». /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.3Л3.9 Л3.11 Э1	0	
1.86	Л.Р. «Линейная корреляция». /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.4Л2.3Л3.9 Л3.11 Э1	0	
	Раздел 1.						
	Раздел 2. Самостоятельная работа						
2.1	Изучение лекционного материала /Ср/	1	18	ОПК-1	Л1.5 Л1.3Л2.2Л3.1 0 Л3.12 Э2 Э3	0	
2.2	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий. /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.5 Л1.3Л2.2Л3.1 0 Л3.12 Э3 Э4	0	
2.3	Подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории. /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.5 Л1.3Л2.2Л3.1 0 Л3.12 Э3 Э4	0	
2.4	Выполнение РГР /Ср/	1	24	ОПК-1	Л1.5 Л1.3Л2.2Л3.1 0 Л3.12 Э4	0	

2.5	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию /Ср/	1	12	ОПК-1	Л1.5 Л1.3Л2.2Л3.1 0 Л3.12 Э4	0	
2.6	Изучение лекционного материала /Ср/	2	16	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.1 0 Л3.12 Э4	0	
2.7	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий. /Ср/	2	16	ОПК-1	Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.1 0 Л3.12 Э4	0	
2.8	Подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.5 Л1.6Л2.2Л3.1 2 Э4	0	
2.9	Подготовка к зачету /Ср/	2	14	ОПК-1	Л1.6Л2.2Л3.1 2 Э4	0	
2.10	Изучение лекционного материала /Ср/	3	14	ОПК-1	Л1.6Л2.2Л3.1 2 Э4	0	
2.11	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий. /Ср/	3	16	ОПК-1	Л1.6Л2.2Л3.1 2 Э4	0	
2.12	Подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории. /Ср/	3	16	ОПК-1	Л1.6Л2.2Л3.1 2 Э4	0	
2.13	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию /Ср/	3	12	ОПК-1	Л1.6Л2.2Л3.1 2 Э4	0	
2.14	Изучение лекционного материала /Ср/	4	10	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.9 Э1	0	
2.15	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий. /Ср/	4	10	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.9 Э1	0	
2.16	Подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории. /Ср/	4	10	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.9 Э1	0	
2.17	Подготовка к зачету с оценкой /Ср/	4	8	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.9 Э1	0	
Раздел 3. Контроль							
3.1	/Экзамен/	1	36	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.2 Л3.10 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	/Зачёт/	2	0	ОПК-1	Л1.2Л2.2Л3.1 2 Э4	0	
3.3	/Экзамен/	3	36	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1 2 Э4	0	
3.4	/ЗачётСОц/	4	0	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3.7 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Колемаев В. А., Калинина В. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика	Москва: Юнити-Дана, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721
Л1.2	Лурье И. Г., Фунтикова Т. П.	Высшая математика. Практикум: Учебное пособие	Москва: Вузовский учебник, 2017, http://znanium.com/go.php?id=561293
Л1.3	Геворкян П. С.	Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Москва: Физматлит, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82792
Л1.4	Мацкевич И. Ю., Петрова Н. П., Тарусина Л. И.	Теория вероятностей и математическая статистика: практикум: учебное пособие	Минск: РИПО, 2017, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487930
Л1.5	Геворкян П. С.	Высшая математика. Основы математического анализа	Москва: Физматлит, 2007, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68871
Л1.6	Геворкян П.С.	Высшая математика. Интегралы, ряды, ТФКП, дифференциальные уравнения: учеб. пособие	Москва: Физматлит, 2007, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2161

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Костина Г.В., Марченко Л.В.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л2.2	Степаненко Е. В., Степаненко И. Т.	Математика. Основной курс	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444660
Л2.3	Иванов Б. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019, https://e.lanbook.com/book/113901

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Звягина А.В., Коровина С.В.	Линейная алгебра: сб. задач: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.2	Кузнецова Е.В.	Предел и непрерывность: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.3	Жукова В.И., Якунина М.И.	Математический анализ: метод. пособие по выполнению контр. работ № 5, 6 для студ. ИИФО направления подготовки "Инфокоммуникационные технологии и	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л3.4	Гамоля Л.Н., Ющенко Н.Л.	Дифференциальные уравнения: метод. пособие по выполнению расчетно-графической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л3.5	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Математический анализ: интегралы: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.6	Городилова М.А.	Ряды. Приложения рядов: метод. пособие по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.7	Городилова М.А., Ушакова Г.А.	Теория вероятностей и математическая статистика: метод. пособие по выполнению контрольных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.8	Кузнецов В.А., Поличка А.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: случайные события и величины: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.9	Кузнецов В.А., Поличка А.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: случайные события и величины: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.10	Виноградова П.В., Ющенко Н.Л.	Основы высшей математики: линейная алгебра и аналитическая геометрия: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019,
Л3.11	Коровина С.В., Костина Г.В., Ливашвили А.И., Якунина М.И.	Элементы теории математической статистики: учебно-метод. пособие по выполнению расчетно-графических работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020,
Л3.12	Поличка А.Е.	Элементы математического анализа: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)		
Э1	Теория вероятностей и математическая статистика	http://www.knigafund.ru/books/186516
Э2	Дискретная математика	http://www.knigafund.ru/books/185507
Э3	Линейная алгебра	http://www.knigafund.ru/books/112592
Э4	Математический анализ	http://www.knigafund.ru/books/112591
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)		
6.3.1 Перечень программного обеспечения		
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372		
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Zoom (свободная лицензия)		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru		
Технические материалы для студентов - www.technofile.ru		
Новая электронная библиотека - www.newlibrary.ru		
Федеральный портал Российское образование - www.edu.ru		
Общероссийский математический портал http://www.mathnet.ru/		
Интернет библиотека Виталия Арнольда - http://ilib.mccme.ru/		

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1203	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, экран для переносного мультимедийного проектора, переносной проектор
65	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели: столы, парты, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.</p> <p>В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ (табл. 1 приложения), изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения для рассмотрения на лекционном или практическом занятии.</p> <p>Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется план лекций и практических занятий по дисциплине, а также учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.</p>

В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научиться управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления. Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач). Выделяют следующие способы построения алгоритма:

а) из одного понятия:

- выделить существенные признаки понятия,
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример;

б) при комбинировании нескольких понятий:

- построить алгоритмы применения каждого понятия,
- сравнить алгоритмы (выделить общие и специфические признаки),
- определить взаимосвязь признаков между собой,
- установить последовательность наложения признаков на конкретный пример.

Алгоритм проведения анализа:

- 1) выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
- 2) определить существенные признаки;
- 3) выделить несущественные признаки.

Алгоритм проведения синтеза:

- 1) определить все признаки, характеризующие предмет или явление;
- 2) выделить из них существенные, принадлежащие предмету или явлению, без которых последнее теряет свой смысл;
- 3) соотнести имеющиеся признаки с признаками известных понятий или ввести новое понятие.

Алгоритм проведения сравнения (сравнительный анализ предполагает проведение анализа каждого понятия и сравнения их между собой):

- 1) провести анализ сравниваемых понятий:
 - выделить в понятии все признаки предмета или явления (физические, химические свойства и отношения);
 - определить существенные признаки;
 - выделить не существенные признаки;
- 2) определить существенные и несущественные признаки;

3) сделать вывод:

- о полном совпадении понятий (если одинаковы все признаки)
- частичном совпадении понятий (если совпадение признаков частичное);
- несовпадении понятий (если нет одинаковых признаков).

Алгоритм обобщения:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для всех понятий существенные признаки;
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие.

Алгоритм свертывания знаний:

- 1) разложить каждое из понятий на существенные признаки;
- 2) определить общие для понятий существенные признаки – для всех понятий (родовые признаки) – для отдельных групп понятий (видовые признаки);
- 3) дать (сформулировать) обобщение на основе этих признаков;
- 4) найти (если существует) обобщающее понятие;
- 5) определить основные взаимосвязи между понятиями – совпадение, включение, соподчинения, противоположность, противоречие;
- 6) на основе выделенных взаимосвязей представить данную совокупность в виде схемы, графика, рисунка, таблицы.

В результате обучения студенты должны иметь опыт как разработки алгоритма применения знаний, так и способности его применения при выполнении заданий по курсу теории.

7. Рекомендации к экзамену и зачету. Для допуска к экзамену (зачету) необходимо выполнение всех домашних и индивидуальных заданий, отработка пропусков аудиторных занятий, сдача РГР, наличие лекций.

8. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифло-информационных устройств.

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу

пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

9. Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеоконференцсвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифло-информационных устройств.

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;

- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

В процессе преподавания дисциплины «Высшая математика» применяются следующие интерактивные формы обучения:

1. Лекция с заранее запланированными ошибками позволяет развить у обучаемых умение оперативно анализировать профессиональные ситуации, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, выделять неверную и неточную информацию.
2. Коллективные решения творческих задач. Под творческими заданиями понимаются такие учебные задания, которые требуют от обучающихся не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов.
3. Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

Перечень расчетно-графических работ

Первый семестр.

РГР №1 «Линейная и векторная алгебра»,

Содержание расчетно-графических работ

Определители, матрицы, действия с матрицами. Системы линейных уравнений, исследование. Способы решения систем линейных уравнений. Векторы. Скалярное, векторное, смешанное произведение. Приложения.

Вопросы по защите расчетно-графических работ.

1. Определители различных порядков. Методы вычисления.

2. Матрицы, действия с матрицами

3. Системы линейных уравнений, исследование. Способы решения систем линейных уравнений.
4. Скалярное произведение. Свойства.
5. Векторное произведение. Свойства.
6. Смешанное произведение. Свойства.

Дисциплина реализуется с применением ДОТ

Основой в подготовке к экзамену(зачету) является повторение всего теоретического и практического материала, изучаемого в течение семестра. Вопросы к экзамену (зачету) приведены в Оценочных материалах.