

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

16.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Высшая математика**

для специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое  
прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

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

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 16.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от  
15.06.2021 г. № 9

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 31.05.2017 № 484

Квалификация **инженер**

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 **15 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	540	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1, 4
контактная работа	194	зачёты (семестр) 2, 3
самостоятельная работа	274	РГР 1 сем. (1), 4 сем. (1)
часов на контроль	72	

**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	4	4	4	4	4	4	6	6	18	18
В том числе инт.			8	8	32	32			40	40
Итого ауд.	48	48	48	48	48	48	32	32	176	176
Контактная работа	52	52	52	52	52	52	38	38	194	194
Сам. работа	92	92	56	56	56	56	70	70	274	274
Часы на контроль	36	36					36	36	72	72
Итого	180	180	108	108	108	108	144	144	540	540

**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.05
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	
2.2.3	Теоретическая механика
2.2.4	Физика
2.2.5	Сопротивление материалов
2.2.6	Химия
2.2.7	Строительная механика

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

<b>ОПК-1: Способен применять математические и естественнонаучные знания, использовать методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
Приемы решения прикладных задач строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук.
<b>Уметь:</b>
Решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук.
<b>Владеть:</b>
Навыками решения прикладных задач строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук.

**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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции и практические занятия</b>						
1.1	Аналитическая геометрия на плоскости. Линейная алгебра. Определители, свойства. Вычисление. Правило Крамера. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.9Л3.3 Э2	0	
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	Л1.2Л2.9Л3.3 Э3	0	
1.3	Векторный анализ. Понятие вектора. Разложение по базису. Проекция вектора. Скалярное произведение векторов. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.9Л3.3 Э3	0	

1.4	Векторное и смешанное произведения векторов. Геометрический смысл. $n$ -мерное пространство /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.3 Э3	0	
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	Л1.2Л2.5Л3.6 Э4	0	
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	Л1.2Л2.5Л3.6 Э4	0	
1.7	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная функции в точке. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функций. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.6 Э4	0	
1.8	Обратная функция и её дифференцирование. Гиперболические функции. Производный высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья. /Лек/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.6 Э4	0	
1.9	Числовые и функциональные ряды. Формула Тейлора. Ряд Тейлора и Маклорена. Гармонический анализ. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.6 Э4	0	
1.10	Условие монотонности функции. Точки экстремума функции. Выпуклость, вогнутость кривой. Точки перегиба графика функции. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.6 Э4	0	
1.11	Асимптоты. Общая схема исследования функции. Полярная система координат. Исследование функции и построение графиков. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.6 Э4	2	Мини-лекция
1.12	Функции многих переменных. Область определения. Непрерывность. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производная сложной и неявной функции /Лек/	2	4	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.6 Э4	2	Мозговой штурм
1.13	Производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции. Скалярное поле. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.6 Э4	2	Мини-лекция
1.14	Интегральное исчисление функции одной переменной. Первообразная. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Правила интегрирования. Интегрирование рациональных дробей. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.6 Э4	0	
1.15	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Определенный интеграл. Свойства. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.6 Э4	2	Мини-лекция

1.16	Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Несобственные интегралов. Приложения определенного интеграла /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.6 Э4	2	Мозговой штурм
1.17	Понятие кратных интеграла. Криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.6 Э4	2	Дискуссии
1.18	Основные понятия и определения теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши. Теорема существования и единственности. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Особые решения. Однородные дифференциальные уравнения I порядка и приводящиеся к ним. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.7 Э4	2	Мозговой штурм
1.19	Однородные дифференциальные уравнения I порядка и приводящиеся к ним. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Уравнения Бернулли. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.7 Э4	2	Мозговой штурм
1.20	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	Л1.2Л2.8Л3.7 Э4	0	
1.21	Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.7 Э4	0	
1.22	Метод Лагранжа. Системы дифференциальных уравнений /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.7 Э4	0	
1.23	Элементы дискретной математики, комбинаторика. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.24	Теория вероятностей. Случайные события: определение. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Классическая вероятность. Статистическая вероятность. Геометрическая вероятность. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.25	Теоремы сложения и умножения вероятностей случайных событий. Условная вероятность случайного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.26	Схема Бернулли. Формула Бернулли. Асимптотическая формула Пуассона. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.27	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	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1	0	

1.28	Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции. Числовые характеристики непрерывной случайной величины и их свойства. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.29	Основные законы распределения непрерывной случайной величины. Закон больших чисел и центральная предельная теорема теории вероятностей. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.30	Математическая статистика. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная и выборочная совокупности. Выборочный метод. Ошибки выборки. Точечные оценки. Доверительные интервалы. Интервальные оценки. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.4 Э1	0	
1.31	Оценка статистических гипотез. Элементы теории корреляции /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.4 Э1	0	
1.32	Прямая на плоскости. Кривые второго порядка /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.9Л3.4 Э3	0	
1.33	Комплексные числа. Вычисление определителей. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.9Л3.3 Э2	0	
1.34	Матрицы. Действия с матрицами. Обратная матрица. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.9Л3.3 Э2	0	
1.35	Решение систем матричным методом. Метод Крамера Метод Гаусса. Исследование систем линейных уравнений /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.9Л3.3 Э2	0	
1.36	Векторы. Проекция. Разложение по базису. Норма вектора. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.9Л3.3 Э3	0	
1.37	Скалярное и векторное произведения векторов и их приложения /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.4Л3.3 Э3	0	
1.38	Смешанное произведение векторов. Приложения. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.4Л3.3 Э3	0	
1.39	КР. Векторная алгебра /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.4Л3.3 Э3	0	
1.40	Элементарные функции. Графики элементарных функций. Область определения функции. Свойства функций (монотонность, четность, ограниченность, периодичность). Предел функции. Теоремы о пределах. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.41	Последовательность. Предел последовательности. Предел функции. Теоремы о пределах. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.42	Неопределенности ( $\frac{\infty}{\infty}$ ) и ( $\frac{0}{0}$ ). . Неопределенность (0/0) /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.43	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Предел степенно-показательной функции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.44	Непрерывность функции. Классификация точек разрыва. Асимптоты графика функции. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	

1.45	Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.46	Производная неявной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная параметрической функции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.47	Параметрические функции. Производная параметрической функции /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.48	Производные высших порядков. Правило Лопиталя /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.49	Формула Тейлора. Приближенные вычисления /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.50	Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Выпуклость, вогнутость кривой. Точки перегиба. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.5 Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.51	Асимптоты. Полное исследование функции и построение графиков. Полярные координаты /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.5 Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.52	Полярные координаты /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.53	Функции нескольких переменных. ООФ, частные производные. Полный дифференциал. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.5 Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.54	Производная сложной и неявной функции. Производные высших порядков. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.5 Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.55	Полный дифференциал функции нескольких переменных. СР. ФНП /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.56	Экстремум функции нескольких переменных /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.5 Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.57	Скалярное поле. Производная по направлению, градиент /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.58	Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Правила интегрирования. Метод замены. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.59	Метод замены. Интегрирование квадратных трехчленов в знаменателе /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.60	Интегрирование по частям в неопределённом интеграле. Циклические интегралы. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.61	Интегрирование рациональных дробей /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.8Л3.6 Э4	0	
1.62	Интегрирование тригонометрических функций /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.6 Э4	0	
1.63	Интегрирование иррациональных функций. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.6 Э4	0	
1.64	Определенный интеграл. Замена переменной и интегрирование по частям /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.6 Э4	2	Работа в малых группах



1.65	КР Неопределенные и определенные интегралы /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.6 Э4	2	Работа в малых группах
1.66	Приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, длины дуги. /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.6 Э4	2	Работа в малых группах
1.67	Несобственные интегралы I и II рода. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.6 Э4	2	Работа в малых группах
1.68	Дифференциальные уравнения I порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши. Особые точки и особые решения. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.6Л3.7 Э4	2	Методы группового решения творческих задач
1.69	Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Уравнения Бернулли /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.6Л3.7 Э4	2	Методы группового решения творческих задач
1.70	Дифференциальные уравнения высших порядков. Понижение порядка. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.6Л3.7 Э3	2	Работа в малых группах
1.71	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородным уравнениям. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.6Л3.7 Э4	2	Работа в малых группах
1.72	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.6Л3.7 Э4	2	Работа в малых группах
1.73	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений II порядка с постоянными коэффициентами по виду правой части. Задача Коши. Краевые задачи. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.6Л3.7 Э4	2	Работа в малых группах
1.74	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений II порядка методом Лагранжа. Системы дифференциальных уравнений. /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.2Л2.6Л3.7 Э4	2	Работа в малых группах
1.75	Системы дифференциальных уравнений. /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.6Л3.7 Э4	2	Работа в малых группах
1.76	Контрольная работа «Дифференциальные уравнения». /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.6Л3.7 Э4	0	
1.77	Зачетное занятие /Пр/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.6Л3.6 Л3.7	0	
1.78	Комбинаторика. Классическая вероятность. Геометрическая вероятность. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.79	Алгебра событий. Основные теоремы о вероятностях случайных событий. Условная вероятность случайного события. Гипотезы Байеса. Формула полной вероятности. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.80	Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Асимптотическая формула Пуассона. Наивероятнейшее число появления события. Вероятность отклонения. /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	

1.81	Дискретные случайные величины, их числовые характеристики и законы распределения /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.82	Непрерывные случайные величины. Функция распределения вероятностей, функция плотности распределения вероятностей. Числовые характеристики /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.83	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Л.Р. «Выборочный метод».Л.Р. «Интервальные оценки» /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1	0	
1.84	Л.Р. «Законы распределения случайных величин». /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1	0	
1.85	Л.Р. «Линейная корреляция». /Пр/	4	2	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.5 Э1	0	
	<b>Раздел 1.</b>						
	<b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>						
2.1	Изучение лекционного материала /Ср/	1	15	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.3 Л3.6 Э3	0	
2.2	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий. /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.6 Л2.9Л3.3 Л3.6 Э3	0	
2.3	Выполнение РГР 2"Линейная алгебра" /Ср/	1	15	ОПК-1	Л1.2Л2.9Л3.3 Л3.6 Э3	0	
2.4	Подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории. /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.9Л3.3 Л3.6 Э4	0	
2.5	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию /Ср/	1	12	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.6 Э4	0	
2.6	Изучение лекционного материала /Ср/	2	16	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.6 Э4	0	
2.7	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий. /Ср/	2	16	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.6 Э4	0	
2.8	Подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.6 Э4	0	
2.9	Подготовка к зачету /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.3 Л3.6 Э4	0	
2.10	Изучение лекционного материала /Ср/	3	14	ОПК-1	Л1.2Л2.5Л3.7 Э4	0	
2.11	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий. /Ср/	3	16	ОПК-1	Л1.2Л2.5 Л2.8Л3.7 Э4	0	
2.12	Подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории. /Ср/	3	16	ОПК-1	Л1.2Л2.5 Л2.9Л3.7 Э4	0	

2.13	Подготовка к зачету /Ср/	3	10	ОПК-1	Л1.2Л2.5 Л2.8Л3.7 Э4	0	
2.14	Изучение лекционного материала /Ср/	4	15	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.15	Отработка навыков решения задач по темам лекций и практических занятий. /Ср/	4	15	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.16	Подготовка к контрольному самостоятельному решению задач в аудитории. /Ср/	4	8	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.17	Выполнение РГР "Мат. статистика" /Ср/	4	20	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.3 Л3.5 Э1	0	
2.18	Подготовка к промежуточному и итоговому тестированию /Ср/	4	12	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3.1 Л3.5 Э1	0	
<b>Раздел 3. Контроль</b>							
3.1	/Экзамен/	1	36	ОПК-1	Л1.2Л2.4 Л2.5 Л2.7Л3.2 Л3.3 Л3.6 Э2 Э3	0	
3.2	/Зачёт/	2	0	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.6 Э4	0	
3.3	/Зачёт/	3	0	ОПК-1	Л1.2Л2.6 Л2.8Л3.6 Э4	0	
3.4	/Экзамен/	4	36	ОПК-1	Л1.1Л2.3Л3.1 Э1	0	
<b>Раздел 3.</b>							

### 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, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436721">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436721</a>
Л1.2	Шипачев В.С.	Высшая математика: учебник	Москва: ИНФРА-М, 2020,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Гамоля Л.Н., Кузнецова Г.П., Марченко Л.В.	Интегральное исчисление функции одной переменной: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л2.2	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 2004,
Л2.3	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. образование, 2007,
Л2.4	Звягина А.В., Коровина С.В.	Линейная алгебра: сб. задач: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л2.5	Якунина М.И., Гамалей В.Г.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л2.6	Костина Г.В., Марченко Л.В.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.7	Васильева В.С., Коровина С.В.	Дискретная математика: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л2.8	Гамоля Л.Н., Ющенко Н.Л.	Дифференциальные уравнения: метод. пособие по выполнению расчетно-графической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л2.9	Мальцев И. А.	Линейная алгебра	Санкт-Петербург: Лань, 2021, <a href="https://e.lanbook.com/book/167832">https://e.lanbook.com/book/167832</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гамалей В.Г., Кузнецова Г.П., Виноградова П.В.	Теория вероятностей: Метод. указания для вып. типового расчета	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.2	Кузнецова Е.В.	Предел и непрерывность: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.3	Горлач Б. А.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебник	Б. м.: Лань, 2017,
Л3.4	Кругликова О.В., Матвеева Е.В.	Теория вероятностей и математическая статистика: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020,
Л3.5	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,
Л3.6	Богомякова Т.А., Жукова В.И.	Математика: математический анализ: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020,
Л3.7	Гамоля Л.Н., Ющенко Н.Л.	Дифференциальные уравнения: метод. пособие по выполнению расчетно-графической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Теория вероятностей и математическая статистика	<a href="http://www.knigafund.ru/books/186516">http://www.knigafund.ru/books/186516</a>
Э2	Дискретная математика	<a href="http://www.knigafund.ru/books/185507">http://www.knigafund.ru/books/185507</a>
Э3	Линейная алгебра	<a href="http://www.knigafund.ru/books/112592">http://www.knigafund.ru/books/112592</a>
Э4	Математический анализ	<a href="http://www.knigafund.ru/books/112591">http://www.knigafund.ru/books/112591</a>

**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)

**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](http://www.technofile.ru)

Новая электронная библиотека - [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru)

Федеральный портал Российское образование - [www.edu.ru](http://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
-----------	------------	-----------

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.
3322	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.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	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)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

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.

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.

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 педагогике различают несколько моделей обучения:

1. Пассивная - обучаемый выступает в роли «объекта» обучения (слушает и смотрит);
2. Активная - обучаемый выступает «субъектом» обучения (самостоятельная работа, творческие задания);
3. Интерактивная - взаимодействие. Использование интерактивной модели обучения предусматривают моделирование жизненных ситуаций, использование ролевых игр, совместное решение проблем. Исключается доминирование какого-либо участника учебного процесса или какой-либо идеи. Из объекта воздействия студент становится субъектом взаимодействия, он сам активно участвует в процессе обучения, следуя своим индивидуальным маршрутом. Интерактивные формы обучения:

- \* Деловые и ролевые игры;
- \* Психологические и иные тренинги;
- \* Групповая, научная дискуссия, диспут;
- \* Дебаты;
- \* Кейс-метод;
- \* Метод проектов;
- \* Мозговой штурм;
- \* Портфолио;
- \* Семинар в диалоговом режиме (семинар - диалог);
- \* Разбор конкретных ситуаций;
- \* Метод работы в малых группах (результат работы студенческих исследовательских групп);
- \* Круглые столы;
- \* Вузовские, межвузовские видео – телеконференции;
- \* Проведение форумов;
- \* Компьютерные симуляции;
- \* Компьютерное моделирование и практический анализ результатов;
- \* Презентации на основе современных мультимедийных средств;
- \* Интерактивные лекции;
- \* Лекция пресс-конференция;
- \* Бинарная лекция (лекция вдвоем);
- \* Лекция с заранее запланированными ошибками;
- \* Проблемная лекция.

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

1. «Мозговой штурм» – это метод, при котором принимается любой ответ обучающегося на заданный вопрос. Важно не давать оценку высказываемым точкам зрения сразу, а принимать все и записывать мнение каждого на доске или листе бумаги. Участники должны знать, что от них не требуется обоснований или объяснений ответов. «Мозговой штурм» – это простой способ генерирования идей для разрешения проблемы. Во время мозгового штурма участники свободно обмениваются идеями по мере их возникновения, таким образом, что каждый может развивать чужие идеи.
2. Мини-лекция является одной из эффективных форм преподнесения теоретического материала. Перед объявлением какой-либо информации преподаватель спрашивает, что знают об этом студенты. После предоставления какого-либо утверждения преподаватель предлагает обсудить отношение студентов к этому вопросу.
3. Презентации с использованием различных вспомогательных средств: доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п. Интерактивность обеспечивается процессом последующего обсуждения.
4. 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.
4. 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.
5. 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).

Дисциплина реализуется с применением ДОТ

6. Перечень расчетно-графических работ

Первый семестр.

РГР №1 «Линейная и векторная алгебра»,

Четвертый семестр

РГР №2 «Теория вероятностей и математическая статистика»

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.