

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

24.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Высшая математика**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): д.ф.-м.н., зав. кафедрой, Виноградова П.В.; к.п.н., Доцент, Шулика Н.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к902) Высшая математика

Протокол от 17.05.2023г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**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

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к902) Высшая математика

Протокол от \_\_\_\_ 2027 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 **заочная**

**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 на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 1, 2
контактная работа	42	зачёты (курс) 1
самостоятельная работа	436	зачёты с оценкой (курс) 2
часов на контроль	26	контрольных работ 1 курс (2), 2 курс (2)

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс Вид занятий	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8	16	16
Практические	14	14	12	12	26	26
В том числе инт.	12	12	4	4	16	16
Итого ауд.	22	22	20	20	42	42
Контактная работа	22	22	20	20	42	42
Сам. работа	289	289	147	147	436	436
Часы на контроль	13	13	13	13	26	26
Итого	324	324	180	180	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
1.2	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии, элементы теории матриц и определителей, элементы математического анализа, элементы теории вероятностей.
1.3	

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.1.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	При изучении дисциплины "Математика" "входными" знаниями являются знания курса математики среднего общего образования.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Теоретическая механика
2.2.2	Физика
2.2.3	Информатика
2.2.4	Химия
2.2.5	Метрология, стандартизация и сертификация

**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; принципы решения инженерных задач в профессиональной деятельности с использованием методов моделирования; методы и способы измерений, выбора материалов

**Уметь:**

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

**Владеть:**

Навыками применения методов естественных наук, математического анализа и моделирования для решения инженерных задач в профессиональной деятельности; навыками применения законов физики в практической деятельности

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции и самостоятельная работа</b>						
1.1	Понятие системы координат на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых на плоскости. /Ср/	1	2	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3. 5 Э1	0	

1.2	Кривые второго порядка: определение, классификация. Эллипс. Окружность. Гипербола. Парабола. Приведение общего уравнения кривых к каноническому виду. /Ср/	1	18	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3. 16 Э1	0	
1.3	Определители. Матрицы, виды матриц, действия с ними. Определитель квадратной матрицы, его свойства и вычисления. Миноры и алгебраические дополнения элементов матрицы. Теорема о разложении определителя по строке или столбцу. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3. 5 Э1	0	
1.4	Невырожденные матрицы. Обратная матрица и способы её составления. Решение матричных уравнений. Понятие ранга матрицы, способы его вычисления /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3. 5 Э1	0	
1.5	Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения (Крамера, Гаусса, матричный). Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3. 5 Э1	0	
1.6	Различные подходы к определению понятия вектора. Линейные операции с векторами и их свойства. Базис системы векторов. /Ср/	1	10	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3. 5 Э1	0	
1.7	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их геометрические приложения. /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3. 5 Э1	0	
1.8	Плоскость и прямая в трёхмерном пространстве. Различные уравнения плоскости и прямой, угол между ними, их взаимное расположение /Ср/	1	20	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3. 5 Э1	0	
1.9	Комплексные числа. Действия с комплексными числами и их свойства. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Формы записи комплексного числа. Формула Муавра. Основная теорема алгебры. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.2Л2.4Л3. 10 Э1	0	
1.10	Функция, способы задания и свойства. Основные элементарные функции. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности и функции в точке. Основные теоремы о пределах. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 14 Э1	1	Активное слушание
1.11	Критерий Коши. Теорема Вейерштрасса. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства и взаимосвязь. Сравнение бесконечно малых функций. /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 6 Э1	0	
1.12	Первый и второй замечательные пределы и их следствия. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 7 Э1	0	
1.13	Непрерывность функции в точке. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность основных элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Определение и свойства функции, непрерывной на отрезке. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 14 Э1	1	Активное слушание

1.14	Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Правила и формулы дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. /Ср/	1	27	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 7 Э1	0	
1.15	Производная обратной, неявной и параметрически заданной функции. Метод логарифмического дифференцирования. Производные высших порядков. /Ср/	1	35	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 7 Э1	0	
1.16	Интегрирование функций, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе. Рациональные дроби и их интегрирование. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 8 Э1	1	Лекция с запланированными ошибками
1.17	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование некоторых иррациональных функций. /Ср/	1	19	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 8 Э1	0	
1.18	Определение и свойства определённого интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменных и интегрирование по частям в определённом интеграле. Приложения. /Лек/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 8 Э1	1	Лекция с запланированными ошибками
1.19	Определение и свойства несобственных интегралов 1 и 2 рода. Сходимость несобственных интегралов и их вычисление. Геометрические и механические приложения определённого интеграла. /Ср/	1	30	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 8 Э1	0	
1.20	Понятие функции двух переменных, область определения. Предел и непрерывность. Частные приращения и частные производные. Правила нахождения частных производных /Лек/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 6 Э1	0	
1.21	Частные производные высших порядков. Необходимое и достаточное условие экстремума функции. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 14 Э1	0	
1.22	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделёнными и разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 3 Э1	1	Лекция с запланированными ошибками
1.23	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка (однородные и неоднородные). Структура общего решения. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 3 Л3.9 Э1	0	
1.24	Метод подбора частного решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами по виду правой части. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 3 Л3.9 Э1	0	

1.25	Метод вариации произвольных постоянных. Решение систем дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 3 Л3.9 Э1	0	
1.26	Понятие двойного интеграла, его основные свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 15 Э1	0	
1.27	Геометрические и механические приложения двойных интегралов. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 15 Э1	0	
1.28	Понятие тройного интеграла, его основные свойства. Вычисление тройного интеграла в декартовых координатах. Переход в тройном интеграле от декартовых координат к цилиндрическим координатам. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 15 Э1	0	
1.29	Понятие криволинейного интеграла первого рода, его основные свойства и вычисление. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 15 Э1	0	
1.30	Криволинейные интегралы второго рода. Формула Грина и её применение. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 15 Э1	0	
1.31	Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Восстановление функции по её полному дифференциалу /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 15 Э1	0	
1.32	Понятие числового ряда. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости (сравнение, Даламбера, радикальные и интегральный Коши). Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 13 Э1	1	Лекция с запланированными ошибками
1.33	Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в степенной ряд. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 13 Э1	0	
1.34	Применение степенных рядов к приближенным вычислениям определённых интегралов и решению дифференциальных уравнений. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 13 Э1	0	
1.35	Элементы ТФКП. Ряды Тейлора и Лорана в комплексной области. Изолированные особые точки и их классификация. Вычеты. Основная теорема о вычетах. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 10 Э1	0	
1.36	Элементы комбинаторики. Случайные события. Алгебра событий. Классическая и геометрическая вероятности случайных событий. Условная вероятность случайного события. Основные теоремы теории вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Асимптотические теоремы Лапласа и Пуассона. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.6 Л1.7Л2.3Л3. 1 Э2	0	

1.37	Дискретные случайные величины. Функция распределения вероятностей случайных величин. Законы распределения вероятностей и числовые характеристики дискретных случайных величин. Системы дискретных случайных величин. Корреляционная зависимость. Точечные и интервальные оценки. /Лек/	2	1	ОПК-1	Л1.7Л2.3Л3.1 Э2	0	
1.38	Непрерывные случайные величины. Равномерный, нормальный и показательный законы распределения вероятностей непрерывных случайных величин. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. /Ср/	2	15	ОПК-1	Л1.7Л2.3Л3.1 Э2	0	
1.39	Выборочная корреляционная зависимость. /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.7Л2.3Л3.4 Э2	0	
1.40	Статистическая проверка статистических гипотез. /Ср/	2	12	ОПК-1	Л1.7Л2.3Л3.12 Э2	0	
1.41	Выполнение контрольных работ /Ср/	1	50	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Л3.7 Л3.15 Э1	0	
1.42	Подготовка к зачету /Ср/	1	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.5 Л3.14 Л3.16 Э1	0	
1.43	Подготовка к зачету с оценкой /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.14 Э2	0	
1.44	Выполнение контрольных работ /Ср/	2	48	ОПК-1	Л1.1 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Л3.9 Э1	0	
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>							
2.1	Решение задач на составление уравнений прямой, нахождение угла между ними, деление отрезка в данном отношении. Расстояние от точки до прямой. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.6 Л3.14 Э1	0	
2.2	Методы решения и исследование систем линейных алгебраических уравнений. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.5Л2.2Л3.5 Л3.7 Э1	2	работа в малых группах
2.3	Классификация функций по виду и свойствам. Нахождение области определения функции. Вычисление пределов функции. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3.6 Э1	0	
2.4	Раскрытие неопределённости различного вида. Вычисление пределов с помощью первого и второго замечательного пределов. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3.7 Э1	2	работа в малых группах

2.5	Исследование функции на непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Построение графиков функции. /Пр/	1	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 7 Э1	2	работа в малых группах
2.6	Вычисление производной функции с помощью таблицы и правил дифференцирования. Вычисление производной сложной функции. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 14 Э1	0	
2.7	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Метод логарифмического дифференцирования. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 14 Э1	0	
2.8	Исследование функций на монотонность. Нахождение точек экстремума. Выпуклость и вогнутость графика функции. Нахождение точек перегиба графика функции. Построение графиков функций. Контрольная работа №2. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 14 Э1	0	
2.9	Замена переменных и интегрирование по частям в неопределённом интеграле. Циклические интегралы. Интегрирование рациональных дробей. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.4Л2.1Л3. 8 Э1	0	
2.10	Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. Контрольная работа №3. /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.4Л2.1Л3. 8 Э1	1	Работа в малых группах
2.11	Вычисление несобственных интегралов 1 и 2 рода. Решение задач на геометрические и механические приложения определённого интеграла (площадь плоской фигуры, объём тела вращения, длина дуги, масса пластинки, координаты центра тяжести). /Пр/	1	1	ОПК-1	Л1.4Л2.1Л3. 8 Э1	1	Работа в малых группах
2.12	Решение различных видов дифференциальных уравнений первого порядка. Решение однородных и неоднородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка. Метод подбора частного решения по виду правой части и корням характеристического уравнения. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.4Л3. 9 Э1	0	
2.13	Понятие числового ряда. Необходимый и достаточные признаки сходимости ряда знакоположительных рядов. Построение линий и областей на комплексной плоскости. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.3Л2.4Л3. 2 Э1	0	
2.14	Повторные испытания, удовлетворяющие схеме Бернулли. Локальная и интегральная формулы Лапласа. Формула Пуассона. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.6Л2.3Л3. 7 Э2	0	
2.15	Составление ряда и функции распределения вероятностей дискретных случайных величин. Геометрическое представление функции распределения вероятностей дискретных случайных величин. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.6Л2.3Л3. 7 Э2	0	
2.16	Составление и построение эмпирической функции распределения вероятностей, полигона и гистограммы частот. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.6Л2.3Л3. 4 Э2	1	Работа в малых группах

2.17	Статистическая проверка статистических гипотез. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.6Л2.3Л3.12 Э2	1	Работа в малых группах
<b>Раздел 3. Экзамен</b>							
3.1	/Экзамен/	1	13	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.5 Л3.11 Л3.14 Э1 Э2	0	
3.2	/Экзамен/	2	13	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.8 Л3.9 Л3.13 Л3.14 Л3.15 Э1 Э2	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	Шипачев В.С.	Высшая математика: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2007,
Л1.2	Евграфов М.А.	Аналитические функции: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2008,
Л1.3	Матвеева Е.В.	Ряды: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л1.4	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Интегральное исчисление функции одной переменной: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л1.5	Углирж Ю. Г.	Линейная алгебра. Аналитическая геометрия	Омск: Омский государственный университет, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=238212">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=238212</a>
Л1.6	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для прикладного бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016,
Л1.7	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для прикладного бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Виноградова П.В., Королева Т.Э.	Математический анализ: интегралы: учебное пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л2.2	Буров А. Н., Соснина Э. Г.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Новосибирск: НГТУ, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228751">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228751</a>
Л2.3	Кацман Ю.	Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442107">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442107</a>
Л2.4	Данко П.Е., Попов А.Г.	Высшая математика в упражнениях и задачах: Учебник	ОНИКС 21 век. Мир и образование. , 2007,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кузнецова Е.В., Кругликова О.В.	Теория вероятностей и математическая статистика: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.2	Лиховодова Т.Б.	Дифференциальные уравнения в задачах и приложениях: сборник задач: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.3	Костина Г.В., Марченко Л.В.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
ЛЗ.4	Дворянкина Е.К., Коровина С.В.	Математические методы обработки данных: метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
ЛЗ.5	Виноградова П.В., Ереклинцев А.Г.	Алгебра и геометрия: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
ЛЗ.6	Константинов Н.С., Смотрова М.С.	Высшая математика: метод. пособие по выполн. контр. работ № 1, 2, 3, 4 для студ. ИИФО спец. "Эксплуатация ж. д.", "Подвижной состав ж. д.", "Стр-во ж. д. мостов и транспортных тоннелей", "Наземные транспортно- технологические средства", "Строительство"	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
ЛЗ.7	Константинов Н.С., Смотрова М.С.	Высшая математика: метод. пособие по выполнению контр. работ № 5, 6 для студ. ИИФО направления подготовки "Строительство ж. д., мостов и тоннелей", "Строительство" (2 курс на базе техникума), "Эксплуатация ж. д." (2 курс специалитет)	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
ЛЗ.8	Суляндзига Е.П., Ушакова Г.А.	Интегрирование функций одной переменной: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
ЛЗ.9	Гамоля Л.Н., Ющенко Н.Л.	Дифференциальные уравнения: метод. пособие по выполнению расчетно-графической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
ЛЗ.10	Жукова В.И.	Функции комплексной переменной: метод. пособие по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
ЛЗ.11	Марченко Л.В.	Алгебра и геометрия. Бинарные отношения. Алгебраические структуры. Треугольник Френе: метод. пособие по подготовке к выполнению контрольной работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
ЛЗ.12	Кадура Е.В.	Корреляционный анализ: метод. указания для подготовки к практ. занятиям	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
ЛЗ.13	Городилова М.А.	Ряды. Приложения рядов: метод. пособие по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
ЛЗ.14	Кругликова О.В., Матвеева Е.В.	Математика: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
ЛЗ.15	Лиховодова Т.Б., Костина Г.В., Ливашвили А.И.	Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля (спецкурс): метод. пособие по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
ЛЗ.16	Виноградова П.В., Ющенко Н.Л.	Основы высшей математики: линейная алгебра и аналитическая геометрия: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Письменный Дмитрий Трофимович	Конспект лекций по высшей математике. - 9-е изд., 2009. - 603 с. : ил.	<a href="https://kvm.gubkin.ru/pub/vnz/Pismennyi.pdf">https://kvm.gubkin.ru/pub/vnz/Pismennyi.pdf</a>

Э2	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика	<a href="https://e-library.namdu.uz/22%20%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9%20%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.%20%D0%93%D0%BC%D1%83%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BD%20%D0%92.%D0%A3.pdf">https://e-library.namdu.uz/22%20%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9%20%D0%B8%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.%20%D0%93%D0%BC%D1%83%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BD%20%D0%92.%D0%A3.pdf</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**

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

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
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
1204	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;

- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к экзамену.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины.

Подготовка к зачету.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Виды самостоятельной работы студентов и их состав

Самостоятельная работа студентов (индивидуальная, групповая, коллективная) является важной частью в рамках данного курса.

Студентам предлагаются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная домашняя работа;
- закрепление фонетических, грамматических и лексических языковых средств, необходимых для формирования коммуникативной компетенции;
- работа с электронными специальными словарями и энциклопедиями, с электронными образовательными ресурсами;
- овладение и закрепление основной терминологии по направлению;
- работа со специальной литературой как способом приобщения к последним мировым научным достижениям в профессиональной сфере;
- внеаудиторное чтение текстов деловой / профессиональной направленности;
- самостоятельная работа (индивидуальная) с использованием Интернет-технологий;
- индивидуальная и групповая творческая работа;
- письменный перевод информации профессионального характера с английского языка на русский;
- повторение грамматических и словообразовательных структур;
- письменный перевод отрывков из статей делового / профессионального характера с русского/английского языка на английский/русский;
- подготовка к выполнению контрольной работы;
- подготовка к промежуточному и итоговому тесту по всему курсу;
- подготовка к зачету;
- подготовка к выступлению с проектом;

Результаты самостоятельной творческой работы могут быть представлены в форме презентации или доклада по теме, в форме рефератов, или иного проекта.

Самостоятельная работа может быть аудиторной (выполнение отдельных заданий на занятиях) и внеаудиторной.

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 по дисциплине 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).

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.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации

по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей**

**Специализация: Строительство магистральных железных дорог**

**Дисциплина: Высшая математика**

### Формируемые компетенции:

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

#### Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достиженный уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

#### Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.