Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Высшая математика

Профиль	Технология и организация транспортных и транспортно-логистических процессов и систем
Институт	Пермский филиал
Кафедра	Отделение высшего образования
Специальность	23.03.01 Технология транспортных процессов

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры		
		1	2	3
Лекции	106 Часы	34	38	34
Практические занятия	106 Часы	34	38	34
СРС	112 Часы	40	32	40

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.О.08	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	8

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего
1	Раздел 1. Комплексные числа.				
1,1	Тема 1.1. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
1,2	Тема 1.2. Формы представления комплексных чисел. Возведение комплексных чисел в степень. Извлечение корней из комплексных чисел. Квадратное уравнение с комплексными корнями	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
2	Раздел 2. Элементы линейной алгебры.				
2,1	Тема 2.1. Базовые определения линейной алгебры. Операции над матрицами. Типы матриц. Свойства операций.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
2,2	Тема 2.2. Определители и их свойства.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
2,3	Тема 2.3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
2,4	Тема 2.4. Обратные матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным методом.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
2,5	Тема 2.5. Решение линейных систем методом Гаусса и Гаусса-Жордана.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
2,6	Тема 2.6. Ранг матриц, теорема Кронекера-Капелли.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
3	Раздел 3. Элементы векторной алгебры.				
3,1	Тема 3.1. Понятие вектора. Линейные действия с векторами.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
3,2	Тема 3.2. Векторное пространство: базис, координаты вектора.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы

3,3	Тема 3.3. Скалярное произведение векторов.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
3,4	Тема 3.4. Векторное произведение векторов.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
3,5	Тема 3.5. Смешанное произведение векторов.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
4	Раздел 4. Аналитическая геометрия.				
4,1	Тема 4.1. Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнение прямой.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
4,2	Тема 4.2. Кривые второго порядка.	2 Часы	2 Часы	4 Часы	8 Часы
4,3	Тема 4.3. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение плоскости, уравнение прямой.	2 Часы	2 Часы	4 Часы	8 Часы
4,4	Тема 4.4. Поверхности второго порядка.	2 Часы	2 Часы	4 Часы	8 Часы
5	Раздел 5. Предел. Непрерывность.				
5,1	Тема 5.1. Понятие функции. Элемтарные функции. Предел функции.	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы
5,2	Тема 5.2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции.	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы
5,3	Тема 5.3. Нахождение пределов. Раскрытие неопределенностей.	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы
5,4	Тема 5.4. Замечательные пределы.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
6	Раздел 6. Дифференциальное исчисление.				
6,1	Тема 6.1. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной функции.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
6,2	Тема 6.2. Правило Лопиталя. Логарифмическое дифференцирование.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
6,3	Тема 6.3. Понятие дифференциала. Приближенные вычисления.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
6,4	Тема 6.4. Исследование функции. Промежутки знакопостоянства функции. Исследование функции с помощью первой проиводной.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
6,5	Тема 6.5. Ассимптоты функции. Исследование функции с помощью второй производной.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
6,6	Тема 6.6. Полное исследование функции и построение графика.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
7	Раздел 7. Интегральное исчисление.				
7,1	Тема 7.1. Неопределенный интеграл.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
7,2	Тема 7.2. Теорема об инвариантности формул. Подведение функции под знак дифференциала.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
7,3	Тема 7.3. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Выделение целой части подинтегральной дроби.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
7,4	Тема 7.4. Прием разложения подынтегрального выражения и прием выделения полного квадрата. Интегрирование по частям.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
7,5	Тема 7.5. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интеграл Римана.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
7,6	Тема 7.6. Определённый интеграл. Интегрирование по частям.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
8	Раздел 8. Функции нескольких переменных.				
8,1	Тема 8.1. Функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных.	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы
8,2	Тема 8.2. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы
8,3	Тема 8.3. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	2 Часы	2 Часы	1 Часы	5 Часы
9	Раздел 9. Дифференциальные уравнения.				
9,1	Тема 9.1. Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделенными переменными.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
9,2	Тема 9.2. Уравнения с разделяющимися переменными.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
9,3	Тема 9.3. Однородные дифференциальные уравнения.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
9,4	Тема 9.4. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к однородным уравнениям.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы

9,5	Тема 9.5. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
10	Раздел 10. Теория рядов.				
10,1	Тема 10.1. Числовые ряда. Определение сходимости ряда.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
10,2	Тема 10.2. Необходимый признак сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов. Признаки сравнения для положительных числовых рядов.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
10,3	Тема 10.3. Признак Даламбера. Радикальный и интегральный признаки Коши.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
10,4	Тема 10.4. Знакочередующиеся ряды.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
10,5	Тема 10.5. Степенные ряды.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
10,6	Тема 10.6. Разложение функций в степенные ряды.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
11	Раздел 11. Теория вероятностей и математическая статистика.				
11,1	Тема 11.1. Комбинаторика.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
11,2	Тема 11.2. Теория вероятностей. Базовые термины и понятия.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
11,3	Тема 11.3. Теория вероятностей. Классическое определение вероятности.	2 Часы	2 Часы	2 Часы	6 Часы
11,4	Тема 11.4. Теория вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	2 Часы	2 Часы	4 Часы	8 Часы
11,5	Тема 11.5. Теория вероятностей. Формулы Бернулли.	2 Часы	2 Часы	4 Часы	8 Часы
11,6	Тема 11.6. Математическая статистика.	2 Часы	2 Часы	4 Часы	8 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции		
1	Раздел 1. Комплексные числа.			
1,1	Тема 1.1. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
1,2	Тема 1.2. Формы представления комплексных чисел. Возведение комплексных чисел в степень. Извлечение корней из комплексных чисел. Квадратное уравнение с комплексными корнями	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
2	Раздел 2. Элементы линейной алгебры.			
2,1	Тема 2.1. Базовые определения линейной алгебры. Операции над матрицами. Типы матриц. Свойства операций.	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
2,2	Тема 2.2. Определители и их свойства.	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
2,3	Тема 2.3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
2,4	Тема 2.4. Обратные матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным методом.	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
2,5	Тема 2.5. Решение линейных систем методом Гаусса и Гаусса-Жордана.	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
2,6	Тема 2.6. Ранг матриц, теорема Кронекера-Капелли.	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
3	Раздел 3. Элементы векторной алгебры.			
3,1	Тема 3.1. Понятие вектора. Линейные действия с векторами.	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
3,2	Тема 3.2. Векторное пространство: базис, координаты вектора.	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
3,3	Тема 3.3. Скалярное произведение векторов.	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
3,4	Тема 3.4. Векторное произведение векторов.	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
3,5	Тема 3.5. Смешанное произведение векторов.	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		
4	Раздел 4. Аналитическая геометрия.			
4,1	Тема 4.1. Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнение прямой.	УК-1.(ИДК: УК -1.3.1;)		

4,2	Тема 4.2. Кривые второго порядка.	УК-1.(ИДК: УК - 1.З.1;УК -1.У.1;УК-1.В.1;)		
4,3	Тема 4.3. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение плоскости, уравнение прямой.	УК-1.(ИДК: УК - 1.З.1;УК -1.У.1;УК-1.В.1;)		
4,4	Тема 4.4. Поверхности второго порядка.	УК-1.(ИДК: УК - 1.З.1;УК -1.У.1;УК-1.В.1;)		
5	Раздел 5. Предел. Непрерывность.			
5,1	Тема 5.1. Понятие функции. Элемтарные функции. Предел функции.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
5,2	Тема 5.2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
5,3	Тема 5.3. Нахождение пределов. Раскрытие неопределенностей.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
5,4	Тема 5.4. Замечательные пределы.	УК-2.		
6	Раздел 6. Дифференциальное исчисление.			
6,1	Тема 6.1. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной функции.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
6,2	Тема 6.2. Правило Лопиталя. Логарифмическое дифференцирование.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
6,3	Тема 6.3. Понятие дифференциала. Приближенные вычисления.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
6,4	Тема 6.4. Исследование функции. Промежутки знакопостоянства функции. Исследование функции с помощью первой проиводной.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
6,5	Тема 6.5. Ассимптоты функции. Исследование функции с помощью второй производной.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
6,6	Тема 6.6. Полное исследование функции и построение графика.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
7	Раздел 7. Интегральное исчисление.			
7,1	Тема 7.1. Неопределенный интеграл.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
7,2	Тема 7.2. Теорема об инвариантности формул. Подведение функции под знак	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
7,3	Тема 7.3. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Выделение целой части подинтегральной дроби.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
7,4	Тема 7.4. Прием разложения подынтегрального выражения и прием выделения полного квадрата. Интегрирование по частям.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
7,5	Тема 7.5. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интеграл Римана.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
7,6	Тема 7.6. Определённый интеграл. Интегрирование по частям.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
8	Раздел 8. Функции нескольких переменных.			
8,1	Тема 8.1. Функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
8,2	Тема 8.2. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
8,3	Тема 8.3. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
9	Раздел 9. Дифференциальные уравнения.			
9,1	Тема 9.1. Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделенными переменными.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
9,2	Тема 9.2. Уравнения с разделяющимися переменными.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
9,3	Тема 9.3. Однородные дифференциальные уравнения.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
9,4	Тема 9.4. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к однородным уравнениям.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		

9,5	Тема 9.5. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
10	Раздел 10. Теория рядов.			
10,1	Тема 10.1. Числовые ряда. Определение сходимости ряда.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
10,2	Тема 10.2. Необходимый признак сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов. Признаки сравнения для положительных числовых рядов.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
10,3	Тема 10.3. Признак Даламбера. Радикальный и интегральный признаки Коши.	УК-2.(ИДК: УК-2.У.1;)		
10,4	Тема 10.4. Знакочередующиеся ряды.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
10,5	Тема 10.5. Степенные ряды.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
10,6	Тема 10.6. Разложение функций в степенные ряды.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.1;)		
11	Раздел 11. Теория вероятностей и математическая статистика.			
11,1	Тема 11.1. Комбинаторика.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.2;)		
11,2	Тема 11.2. Теория вероятностей. Базовые термины и понятия.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.2;)		
11,3	Тема 11.3. Теория вероятностей. Классическое определение вероятности.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.2;)		
11,4	Тема 11.4. Теория вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.2;)		
11,5	Тема 11.5. Теория вероятностей. Формулы Бернулли.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.2;)		
11,6	Тема 11.6. Математическая статистика.	УК-2.(ИДК: УК-2.3.2;)		

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоени

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.З.1 основные понятия и методы теории функций комплексного переменного, линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии	УК-1.У.1 применять методы теории функций комплексного переменного, линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии при решении профессиональных задач	УК-1.В.1 методами решения типовых задач теории функций комплексного переменного, линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии
2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.З.1 основные понятия и методы математического анализа	УК-2.У.1 анализировать и выделять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные математические способы их решения на более высоком уровне сложности, используя современные образовательные и информационные технологии	УК-2.В.1 методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов, способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов
3	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.З.2 основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	УК-2.У.2 использовать в познавательной и профессиональной деятельности основные законы математики; решать математические задачи, применяя методы теоретического и экспериментального исследования, анализируя необходимую информацию	УК-2.В.2 методами использования основных законов теории вероятности и математической статистики в профессиональной деятельности; способностью применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения ()	232
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	221

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Мордвинкина, И.А.;Рекомендации к индивидуальным заданиям по математике;учебно-методическое пособие для студентов 1 семестра обучения: [по направлениям подготовки по инженерным и экономическим специальностям];Мордвинкина, И.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 025	Электронный ресурс	0
2	Барабаш, Н.В.;Сборник задач по математике;учебно-методическое пособие для студентов: [по направлению подготовки 09.03.02, 38.03.02, 38.05.01];Барабаш, Н.В.Кащеева, О.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 025	Электронный ресурс	0
3	Белых, В.Н.;Функции нескольких переменных;учебно-методическое пособие для студентов: [по направлению подготовки технических специальностей];Белых, В.Н.Киняпина, М.С.Матвеичева, М.К.Суроегина, А.Е.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 025	Электронный ресурс	0
4	Мышкис, А.Д.;Математика для технических ВУЗов.Специальные курсы;<null>;Мышкис, А.Д.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/210317#1 (дата обращения: 07.10.2024. - Режим доступа: для авторизированных пользователей ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
5	Стеклов, В.А.;Основы теории интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений;учебное пособие для вузов;Стеклов, В.А.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/osnovy-teorii-integrirovaniya-obyknovennyh-differencialnyh-uravneniy-497752#page/1 (дата обращения: 13.09.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
6	Привалов, И.И.;Ряды Фурье;учебник для вузов;Привалов, И.И.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/ryady-fure-490113#page/1 (дата обращения: 13.09.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0

7	Марон, И.А.;Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной;учебное пособие;Марон, И.А.-СПб.,Лань; URL: https://e.lanbook.com/reader/book/167692/#1 (дата обращения: 23.09.2021) ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0
8	Гмурман, В.Е.;Теория вероятностей и математическая статистика;учебник;Гмурман, В.Е.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-535417 (дата обращения: 17.10.2024) ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0
9	Кремер, Н.Ш.;Теория вероятностей и математическая статистика;учебник и практикум для вузов;Кремер, Н.Ш.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-475438#page/1 (дата обращения: 25.11.2021) ;<null>	2 021	Электронный ресурс	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

6.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

6.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)