

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Высшая математика**

Профиль
Институт
Кафедра
Специальность

Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
морского и речного флота им. Героя Советского Союза М.П. Девятаева - Казанский филиал
Кафедра судовождения и судостроения
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы	
		1	2
Лекции	21 Часы	15	6
Практические занятия	15 Часы	9	6
СРС	306 Часы	183	123
Экзамен	18 Часы	9	9

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.О.08	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	10

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Экзамен	Всего
1	Раздел 1. Комплексные числа. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме. Формы представления комплексных чисел. Возведение комплексных чисел в степень. Извлечение корней из комплексных чисел. Квадратное уравнение с комплексными корнями.					
1,1	Тема 1.1. Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме	0,4 Часы	0,3 Часы	5 Часы		5,7 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	0,4 Часы	0,3 Часы	5 Часы		5,7 Часы
2	Раздел 2. Элементы линейной алгебры. Базовые определения линейной алгебры. Операции над матрицами. Типы матриц. Свойства операций. Определители и их свойства. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Обратные матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным методом. Решение линейных систем методом Гаусса и Гаусса-Жордана. Ранг матриц, теорема Кронекера-Капелли.					
2,1	Тема 2.1. Базовые определения линейной алгебры. Операции над матрицами. Типы матриц. Свойства операций.	0,4 Часы	0,3 Часы	5 Часы		5,7 Часы
2,2	Тема 2.2. Определители и их свойства.	0,4 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,6 Часы
2,3	Тема 2.3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	0,4 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,6 Часы

2,4	Тема 2.4. Обратные матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным методом.	0,4 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,6 Часы
2,5	Тема 2.5. Решение линейных систем методом Гаусса и Гаусса-Жордана.	0,4 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,6 Часы
2,6	Тема 2.6. Ранг матриц, теорема Кронекера-Капелли.	0,4 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,6 Часы
3	Раздел 3. Элементы векторной алгебры. Понятие вектора. Линейные действия с векторами. Векторное пространство: базис, координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.					
3,1	Тема 3.1. Понятие вектора. Линейные действия с векторами.	0,4 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,6 Часы
3,2	Тема 3.2. Векторное пространство: базис, координаты вектора.	0,4 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,6 Часы
3,3	Тема 3.3. Скалярное произведение векторов.	0,3 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,5 Часы
3,4	Тема 3.4. Векторное произведение векторов.	0,3 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,5 Часы
3,5	Тема 3.5. Смешанное произведение векторов.	0,3 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,5 Часы
4	Раздел 4. Аналитическая геометрия. Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнение прямой. Кривые второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение плоскости, уравнение прямой. Поверхности второго порядка.					
4,1	Тема 4.1. Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнение прямой.	0,3 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,5 Часы
4,2	Тема 4.2. Кривые второго порядка.	0,3 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,5 Часы
4,3	Тема 4.3. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение плоскости, уравнение прямой.	0,3 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,5 Часы
4,4	Тема 4.4. Поверхности второго порядка.	0,3 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,5 Часы
5	Раздел 5. Предел. Непрерывность. Понятие функции. Элементарные функции. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции. Нахождение пределов. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.					
5,1	Тема 5.1. Понятие функции. Элементарные функции. Предел функции.	0,3 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,5 Часы
5,2	Тема 5.2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции.	0,3 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,5 Часы
5,3	Тема 5.3. Нахождение пределов. Раскрытие неопределенностей.	0,3 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,5 Часы
5,4	Тема 5.4. Замечательные пределы.	0,3 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,5 Часы
6	Раздел 6. Дифференциальное исчисление. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной функции. Правило Лопиталя. Логарифмическое дифференцирование. Понятие дифференциала. Приближенные вычисления. Исследование функции. Промежутки знакопостоянства функции. Исследование функции с помощью первой производной. Асимптоты функции. Исследование функции с помощью второй производной. Полное исследование функции и построение графика.					
6,1	Тема 6.1. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной функции.	0,4 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,6 Часы
6,2	Тема 6.2. Правило Лопиталя. Логарифмическое дифференцирование.	0,8 Часы	0,4 Часы	5 Часы		6,2 Часы
6,3	Тема 6.3. Понятие дифференциала. Приближенные вычисления.	0,4 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,6 Часы
6,4	Тема 6.4. Исследование функции. Промежутки знакопостоянства функции. Исследование функции с помощью первой производной.	0,4 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,6 Часы
6,5	Тема 6.5. Асимптоты функции. Исследование функции с помощью второй производной.	0,4 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,6 Часы
6,6	Тема 6.6. Полное исследование функции и построение графика.	0,8 Часы	0,4 Часы	5 Часы		6,2 Часы

7	Раздел 7. Интегральное исчисление. Неопределенный интеграл. Теорема об инвариантности формул. Подведение функции под знак дифференциала. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Выделение целой части подынтегральной дроби. Прием разложения подынтегрального выражения и прием выделения полного квадрата. Интегрирование по частям. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интеграл Римана. Определённый интеграл. Интегрирование по частям.					
7,1	Тема 7.1. Неопределенный интеграл.	0,5 Часы	0,3 Часы	5 Часы		5,8 Часы
7,2	Тема 7.2. Теорема об инвариантности формул. Подведение функции под знак дифференциала.	0,5 Часы	0,3 Часы	5 Часы		5,8 Часы
7,3	Тема 7.3. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Выделение целой части подынтегральной дроби.	0,5 Часы	0,3 Часы	5 Часы		5,8 Часы
7,4	Тема 7.4. Прием разложения подынтегрального выражения и прием выделения полного квадрата. Интегрирование по частям.	0,5 Часы	0,3 Часы	5 Часы		5,8 Часы
7,5	Тема 7.5. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интеграл Римана.	0,5 Часы	0,3 Часы	5 Часы		5,8 Часы
7,6	Тема 7.6. Определённый интеграл. Интегрирование по частям.	0,5 Часы	0,3 Часы	5 Часы		5,8 Часы
8	Раздел 8. Функции нескольких переменных. Функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.					
8,1	Тема 8.1. Функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных.	0,5 Часы	0,4 Часы	6 Часы		6,9 Часы
8,2	Тема 8.2. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	0,5 Часы	0,4 Часы	6 Часы		6,9 Часы
8,3	Тема 8.3. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	0,5 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,8 Часы
9	Раздел 9. Дифференциальные уравнения. Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделёнными переменными. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к однородным уравнениям. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными.					
9,1	Тема 9.1. Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделёнными переменными.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
9,2	Тема 9.2. Уравнения с разделяющимися переменными.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
9,3	Тема 9.3. Однородные дифференциальные уравнения.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
9,4	Тема 9.4. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к однородным уравнениям.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
9,5	Тема 9.5. Дифференциальные уравнения, сводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
10	Раздел 10. Теория рядов. Числовые ряды. Определение сходимости ряда. Необходимый признак сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов. Признаки сравнения для положительных числовых рядов. Признак Даламбера. Радиальный и интегральный признаки Коши. Знакочередующиеся ряды. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды.					
10,1	Тема 10.1. Числовые ряды. Определение сходимости ряда.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
10,2	Тема 10.2. Необходимый признак сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов. Признаки сравнения для положительных числовых рядов.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
10,3	Тема 10.3. Признак Даламбера. Радиальный и интегральный признаки Коши.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
10,4	Тема 10.4. Знакочередующиеся ряды.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы

10,5	Тема 10.5. Степенные ряды.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
10,6	Тема 10.6. Разложение функций в степенные ряды.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
11	Раздел 11. Теория вероятностей и математическая статистика. Комбинаторика. Теория вероятностей. Базовые термины и понятия. Теория вероятностей. Классическое определение вероятности. Теория вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Теория вероятностей. Формулы Бернулли. Математическая статистика.					
11,1	Тема 11.1. Комбинаторика.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
11,2	Тема 11.2. Теория вероятностей. Базовые термины и понятия.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
11,3	Тема 11.3. Теория вероятностей. Классическое определение вероятности.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
11,4	Тема 11.4. Теория вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
11,5	Тема 11.5. Теория вероятностей. Формулы Бернулли.	0,2 Часы	0,2 Часы	6 Часы		6,4 Часы
11,6	Тема 11.6. Математическая статистика.	0,2 Часы	0,2 Часы	5 Часы		5,4 Часы

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

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

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 основные понятия и методы теории функций комплексного переменного, линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии	ОПК-2.У.1 применять методы теории функций комплексного переменного, линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии при решении профессиональных задач	ОПК-2.В.1 методами решения типовых задач теории функций комплексного переменного, линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии
2	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.3.2 основные понятия и методы математического анализа	ОПК-2.У.2 применять методы математического анализа при решении профессиональных задач	ОПК-2.В.2 методами решения типовых задач математического анализа
3	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.3.3 основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	ОПК-2.У.3 применять методы теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач	ОПК-2.В.3 методами решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

5.1 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

5.2 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))

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

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Урусова, Н.А.; Теория вероятностей; конгр. задания для студ. заочн. отд. юрид. спец.; Урусова, Н.А.-Н. Новгород, <null>; <null>; http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 006	Электронный ресурс	0

2	Киняпина, М.С.;Примеры решения и задания к контрольным работам;метод.пособие для студ.1 курса заочн.обучения техн.спец.;Киняпина, М.С.Шарыгина, Н.К.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 006	Электронный ресурс	0
3	Сенниковский, Я.Н.;Неопределенный интеграл: расчетно-графическая работа;задания по высшей математике для студ.1-го курса техн.спец.;Киняпина, М.С.Сенниковский, Я.Н.Скочилова, С.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 006	Электронный ресурс	0
4	Дунцева, Е.А.;Неопределенный и определенный интеграл.Расчетно-графическая работа;метод.указания и задания для студ.очн.обучения экон.спец.;Дунцева, Е.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 009	Электронный ресурс	0
5	Белых, В.Н.;Примерный курс лекций по математике;конспект лекций для студ.очн.обучения техн.спец.;Белых, В.Н.Сенниковский, Я.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 004	Электронный ресурс	0
6	Белых, В.Н.;Примерный курс лекций по математике;для студ.техн.спец.очн.обучения;Белых, В.Н.Сенниковский, Я.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 015	Электронный ресурс	0
7	Губина, Е.В.;Сборник задач и упражнений по высшей математике;для студ.инж.и экон.спец.1 курса очн.обучения;Губина, Е.В.Упусова, Н.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 015	Электронный ресурс	0
8	Лебедева, Л.В.;Сборник задач по высшей математике;задачи и упражнения для студ.2-го курса инженер.спец.;Лебедева, Л.В.Скочилова, С.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 004	Электронный ресурс	0
9	Губина, Е.В.;Высшая математика;1-й курс:метод.пособие для студ.заочн.обучения техн.спец.;Губина, Е.В.Киняпина, М.С.Шарыгина, Н.К.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 010	Электронный ресурс	0
10	Шарыгина, Н.К.;Математика;метод.пособие для студ.техн.спец.2-го курса заочн.обучения;Шарыгина, Н.К.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 010	Электронный ресурс	0
11	Губина, Е.В.;Практикум по высшей математике;метод.пособие для студ.1-го курса заочн.обучения экон.и техн.спец.;Губина, Е.В.Шарыгина, Н.К.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 011	Электронный ресурс	0
12	Дунцева, Е.А.;Практикум по аналитической геометрии;метод.пособие для студ.1-го курса очн.обучения;Дунцева, Е.А.Шарыгина, Н.К.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 012	Электронный ресурс	0
13	Андропова, Е.А.;Сборник задач по высшей математике;учебно-метод.пособие для студ.1-го курса инженер.и экон.спец.;Андропова, Е.А.Белых, В.Н.Дунцева, Е.А.Киняпина, М.С.Кутозов, А.М.Скочилова, С.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 012	Электронный ресурс	0
14	Белых, В.Н.;Примерный курс лекций по математике;для студ.очн.и заочн.обучения всех спец.и направлений подготовки;Белых, В.Н.Сенниковский, Я.Н.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 017	Электронный ресурс	0
15	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 авторизованных пользователей ; <null>	2 022	Электронный ресурс	0

16	Балдин, К.В.; Основы теории вероятностей и математической статистики; учебник; Балдин, К.В. Башлыков, В.Н. Рукосуев, А.В.-Москва, Флинта; URL: https://reader.lanbook.com/book/198111#1 (дата обращения: 25.10.2022. - Режим доступа: для авторизованных пользователей) ;<null>	2 016	Электронный ресурс	0
17	Кундышева, Е.С.; Математика; учебник для экономистов; Кундышева, Е.С.-М., Дашков и К; URL: https://e.lanbook.com/book/72390 ;<null>	2 015	Электронный ресурс	0
18	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-integrirvaniya-obyknoennyh-differencialnyh-uravneniy-497752#page/1 (дата обращения: 13.09.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
19	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

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/>.

5.4 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/

5.5 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)