

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Высшая математика**

Профиль
Институт
Кафедра
Специальность

Судостроение, судоремонт и организация судостроительного производства
морского и речного флота им. Героя Советского Союза М.П. Девятаева - Казанский филиал
Кафедра судовождения и судостроения
26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы	
		1	2
Лекции	18 Часы	12	6
Практические занятия	18 Часы	12	6
СРС	378 Часы	255	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)	12

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	0,2 Часы	0,2 Часы	6 Часы		6,4 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	0,2 Часы	0,2 Часы	6 Часы		6,4 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.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
2,2	Тема 2.2. Определители и их свойства.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
2,3	Тема 2.3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы

2,4	Тема 2.4. Обратные матрицы. Решение систем линейных уравнений матричным методом.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
2,5	Тема 2.5. Решение линейных систем методом Гаусса и Гаусса-Жордана.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
2,6	Тема 2.6. Ранг матриц, теорема Кронекера-Капелли.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 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.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
3,2	Тема 3.2. Векторное пространство: базис, координаты вектора.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
3,3	Тема 3.3. Скалярное произведение векторов.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
3,4	Тема 3.4. Векторное произведение векторов.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
3,5	Тема 3.5. Смешанное произведение векторов.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 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	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
4,2	Тема 4.2. Кривые второго порядка.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
4,3	Тема 4.3. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение плоскости, уравнение прямой.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
4,4	Тема 4.4. Поверхности второго порядка.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 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	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
5,2	Тема 5.2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
5,3	Тема 5.3. Нахождение пределов. Раскрытие неопределенностей.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
5,4	Тема 5.4. Замечательные пределы.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 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	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
6,2	Тема 6.2. Правило Лопиталя. Логарифмическое дифференцирование.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
6,3	Тема 6.3. Понятие дифференциала. Приближенные вычисления.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
6,4	Тема 6.4. Исследование функции. Промежутки знакопостоянства функции. Исследование функции с помощью первой производной.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
6,5	Тема 6.5. Асимптоты функции. Исследование функции с помощью второй производной.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
6,6	Тема 6.6. Полное исследование функции и построение графика.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 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.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
7,2	Тема 7.2. Теорема об инвариантности формул. Подведение функции под знак дифференциала.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
7,3	Тема 7.3. Метод замены переменной в неопределенном интеграле. Выделение целой части подынтегральной дроби.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
7,4	Тема 7.4. Прием разложения подынтегрального выражения и прием выделения полного квадрата. Интегрирование по частям.	0,6 Часы	0,6 Часы	12 Часы		13,2 Часы
7,5	Тема 7.5. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интеграл Римана.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 Часы
7,6	Тема 7.6. Определённый интеграл. Интегрирование по частям.	0,3 Часы	0,3 Часы	6 Часы		6,6 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.	0,4 Часы	0,4 Часы	13 Часы		13,8 Часы
8,2	Тема 8.2. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	0,5 Часы	0,5 Часы	13 Часы		14 Часы
8,3	Тема 8.3. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	0,5 Часы	0,5 Часы	13 Часы		14 Часы
9	Раздел 9. Дифференциальные уравнения. Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделенными 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 разделенными 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. Радикальный и интегральный признаки Коши. Знакопередающие 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. Радикальный и интегральный признаки Коши.	0,4 Часы	0,4 Часы	8 Часы		8,8 Часы
10,4	Тема 10.4. Знакопередающие 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 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 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-2.3.1 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-2.3.2 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

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;контр.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.Урусова, 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.Кутузов, 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 авторизированных пользователей) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
16	Балдин, К.В.;Основы теории вероятностей и математической статистики;учебник;Балдин, К.В.Башлыков, В.Н.Рукоусев, А.В.-Москва,Флинта; URL: https://reader.lanbook.com/book/198111#1 (дата обращения: 25.10.2022. - Режим доступа: для авторизированных 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)