

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет транспорта»
Академия водного транспорта

Колледж Академии водного транспорта

АННОТАЦИЯ

Дисциплина ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Специальность: 26.02.03 Судовождение (углубленная подготовка)

Промежуточная аттестация экзамен

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):

ЕН.01 Математический и общий естественнонаучный цикл

2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Содержание программы дисциплины направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Задачи дисциплины «Математика»:

• систематизация сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

• систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

• развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

• наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

• развитие комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

1. Решать простые дифференциальные уравнения;
2. Применять основные численные методы для решения прикладных задач.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

1. Основные понятия и методы математического анализа;
2. Основы теории вероятностей и математической статистики;
3. Основы теории дифференциальных уравнений.

Старший техник-судоводитель с правом эксплуатации судовых энергетических установок должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.

Старший техник-судоводитель с правом эксплуатации судовых энергетических установок должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна.

ПК 1.3. Эксплуатировать судовые энергетические установки.

ПК 3.1. Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки.

3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 209 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 142 часов; самостоятельной работы обучающегося 67 часов

4. Основное содержание дисциплины

1	2
3 семестр	
Тема 1. Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала:
	1 Предел числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Предел функции на бесконечности и в точке. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
	2 Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции. Нахождение производной элементарных функций.
	3 Правила дифференцирования. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
	4 Приложения производной. Геометрический смысл производной, касательная и нормаль к кривой. Физический смысл производной.
	5 Приложение производной к исследованию возрастания и убывания функции. Исследование экстремумов функции. Производные второго порядка. Выпуклость графика функции. Построение графиков функций. Асимптоты.
	Практические занятия:
	1 Нахождение пределов функций на бесконечности и в точке. Нахождение точек разрыва функции.
	2 Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
	Самостоятельная работа обучающихся:
	1 Нахождение пределов функций на бесконечности и в точке.

	2	Нахождение производной функции и вычисление ее значения в точке.
	3	Выполнение индивидуального задания на нахождение производной сложной функции.
	4	Нахождение интервалов возрастания и убывания, экстремумов функции с помощью производной.
	5	Нахождение интервалов выпуклости, вогнутости, точек перегиба функции.
	6	Выполнение индивидуального задания на исследование функции и построение ее графика.
Тема 2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала:	
	1	Дифференциал функции. Первообразная и неопределенный интеграл. Интегрирование методом замены переменной (метод подстановки). Интегрирование по частям.
	2	Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
	3	Применение определенного интеграла при решении физических и технических задач. Задача о вычислении пути. Работа переменной силы. Статические моменты и координаты центра масс.
	Практические занятия:	
	1	Первообразная и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование.
	2	Интегрирование методом замены переменной (метод подстановки).
	Самостоятельная работа обучающихся:	
	1	Нахождение неопределенного интеграла.
	2	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
4 семестр		
Тема 3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:	
	1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений (ДУ) первого порядка. ДУ первого порядка с разделяющимися переменными.
	2	Линейные ДУ первого порядка. Общее решение ДУ первого порядка. Однородные ДУ первого порядка. Метод вариации постоянной.
	3	Линейные однородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
	Практические занятия:	
	1	Решение ДУ с разделяющимися переменными.
	2	Решение линейных ДУ первого порядка.
	3	Решение линейных однородных ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
	4	Применение дифференциальных уравнений для решения прикладных задач.
	Самостоятельная работа обучающихся:	
1	Изучение учебной литературы по теме: «Дифференциальные	

	уравнения».
	2 Решение ДУ с разделяющимися переменными.
	3 Решение линейных ДУ первого порядка.
	4 Решение линейных однородных ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
	5 Решение задач, приводимых к ДУ.
	6 Подготовка доклада по теме: «Дифференциальные уравнения в частных производных».
Тема 4. Числовые и степенные ряды	Содержание учебного материала:
	1 Числовые ряды. Определение ряда и его суммы. Ряды с неотрицательными членами. Сходимость ряда. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак сходимости Коши и Даламбера.
	2 Степенные ряды. Радиус сходимости и круг сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора. Ряд Тейлора для некоторых элементарных функций.
	Практические занятия:
	1 Исследование на сходимость рядов с неотрицательными членами.
	2 Степенные ряды. Радиус сходимости и круг сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора для некоторых элементарных функций.
	Самостоятельная работа обучающихся:
	1 Разложение функций в ряд Тейлора. 2 Применение рядов к приближенным вычислениям.
5 семестр	
Тема 5. Основы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала:
	1 Случайные события и операции над ними. Вероятность события. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
	2 Случайные величины. Понятие дискретной случайной величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Простейшие понятия математической статистики.
	Практические занятия:
	1 Решение задач на вычисление вероятностей событий.
	2 Построение закона распределения случайной величины по заданному условию. Нахождение математического ожидания и дисперсии случайной величины, заданной законом распределения.
	Самостоятельная работа обучающихся:
	1 Изучение учебной литературы по теме: «Основы теории вероятностей и математической статистики» 2 Решение задач на вычисление вероятностей событий. 3 Нахождение математического ожидания и дисперсии случайной величины, заданной законом распределения.
6 семестр	
Тема 6. Основы численных методов.	Содержание учебного материала:
	1 Приближенное решение нелинейных алгебраических уравнений. Метод деления отрезка пополам (дихотомии). Метод простой итерации Метод Ньютона (метод касательных).

	2	Численное интегрирование. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Численное дифференцирование. Понятие конечных разностей функции.
	3	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
	Практические занятия:	
	1	Приближенные числа и действия с ними. Абсолютная и относительная погрешность.
	2	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников и трапеций.
	3	Применение формул приближенного дифференцирования.
	4	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
	Самостоятельная работа обучающихся:	
	1	Изучение литературы по теме: «Основы численных методов».
	2	Решение упражнений на действия с приближенными числами.
	3	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников и трапеций.
	4	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
7 семестр		
Тема 7. Основы аналитической геометрии и линейной алгебры	Содержание учебного материала:	
	1	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными и определители второго порядка. Свойства определителей второго порядка.
	2	Матрицы и определители третьего порядка. Умножение матриц
	3	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера.
	4	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Гаусса.
	5	Координаты точек на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение векторов. Линейные операции над векторами. Уравнение прямой на плоскости. Каноническая и параметрическая форма. Уравнение плоскости и прямой в пространстве
	6	Взаимное расположение плоскостей и прямых в пространстве. Нахождение угла между плоскостями, между прямой и плоскостью. Нахождение расстояния от точки до плоскости. Нахождение расстояния от точки до прямой
	7	Понятие линии второго порядка. Окружность. Уравнения окружности. Эллипс. Определение формы эллипса. Эксцентриситет эллипса. Гипербола. Асимптоты гиперболы. Равносторонняя гипербола. Парабола. Уравнения параболы.
	Практические занятия:	
	1	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными и определители второго порядка. Свойства определителей второго порядка.
	2	Матрицы и определители третьего порядка. Умножение матриц
	3	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера.
	4	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными

	методом Гаусса.
5	Координаты точек на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение векторов. Линейные операции над векторами. Уравнение прямой на плоскости. Каноническая и параметрическая форма. Уравнение плоскости и прямой в пространстве
6	Взаимное расположение плоскостей и прямых в пространстве. Нахождение угла между плоскостями, между прямой и плоскостью. Нахождение расстояния от точки до плоскости. Нахождение расстояния от точки до прямой
7	Понятие линии второго порядка. Окружность. Уравнения окружности. Эллипс. Определение формы эллипса. Эксцентриситет эллипса.
8	Гипербола. Асимптоты гиперболы. Равносторонняя гипербола. Парабола. Уравнения параболы
Самостоятельная работа обучающихся:	
	Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Действия над матрицами».
	Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера».
	Написание докладов на тему: «Уравнение прямой на плоскости. Каноническая и параметрическая форма».
	Исследование эллипса по его каноническому уравнению.
	Исследование гиперболы по ее каноническому уравнению.

Составитель: преподаватель Зябкина Е.А.

Директор Академии водного транспорта

Володин А.Б.