

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))

**Колледж Академии водного транспорта**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор академии



Володин А.Б.  
(подпись, Ф.И.О.)

«07» июня 2022 г.

Автор преподаватель Зябкина Елена Леонидовна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

*Специальность:* 26.02.03 Судовождение

*Квалификация выпускника:* Старший техник-судоводитель с правом эксплуатации судовых энергетических установок

*Форма обучени:* Очная

*Год начала подготовки:* 2022

Одобрена на заседании  
Учебно-методической комиссии  
академии

Протокол № 11  
«06» июня 2022 г.

Председатель УМК

Володин А.Б.  
(подпись, Ф.И.О.)

Москва 2022

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>15</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Математика**

### **1.1. Область применения примерной программы**

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.03 Судовождение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована другими общеобразовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего (полного) общего образования.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП):**

ЕН.01 Математический и общий естественнонаучный цикл.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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;

ПК 4.1. Оценивать эффективность и качество работы судна;

ПК 4.2. Находить оптимальные варианты планирования рейса судна, технико-экономических характеристик эксплуатации судна.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	78
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	78
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	20
контрольные работы	0
курсовая работа (проект) ( <i>не предусмотрено</i> )	0
Консультация	16
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена (8 часов)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции (ОК, ПК)	Уровень освоения	
1	2	3		4	
<b>Тема 1. Дифференциальное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>				
	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.	<b>6</b>	<i>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2</i>	1
	2	Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции. Нахождение производной элементарных функций.			1
	3	Правила дифференцирования. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.			1
	4	Приложения производной. Геометрический смысл производной, касательная и нормаль к кривой. Физический смысл производной.			1
	5	Приложение производной к исследованию возрастания и убывания функции. Исследование экстремумов функции. Производные второго порядка. Выпуклость графика функции. Построение графиков функций. Асимптоты.			1
	<b>Практические занятия:</b>				
	1	Нахождение пределов функций на бесконечности и в точке. Нахождение точек разрыва функции.	<b>2</b>	<i>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2</i>	2
	2	Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.			2
	<b>Тема 2. Интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
1		Дифференциал функции. Первообразная и неопределенный интеграл. Интегрирование методом замены переменной (метод подстановки). Интегрирование по частям.	<b>6</b>	<i>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1,</i>	1
2		Определенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Методы			1

		вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.		<i>ПК-4.2</i>				
	3	Применение определенного интеграла при решении физических и технических задач. Задача о вычислении пути. Работа переменной силы. Статические моменты и координаты центра масс.			1			
	<b>Практические занятия:</b>							
	1	Первообразная и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование.	2	<i>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2</i>	2			
	2	Интегрирование методом замены переменной (метод подстановки).			2			
<b>Тема 3. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		6					
	1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений (ДУ) первого порядка. ДУ первого порядка с разделяющимися переменными.				<i>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2</i>	1	
	2	Линейные ДУ первого порядка. Общее решение ДУ первого порядка. Однородные ДУ первого порядка. Метод вариации постоянной.					1	
	3	Линейные однородные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.					1	
	<b>Практические занятия:</b>					2	<i>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2</i>	
	1	Решение ДУ с разделяющимися переменными.						
	2	Решение линейных ДУ первого порядка.	2					
	3	Решение линейных однородных ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	2					
	4	Применение дифференциальных уравнений для решения прикладных задач.	2					
	<b>Тема 4. Числовые и степенные ряды</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		6				
1		Числовые ряды. Определение ряда и его суммы. Ряды с неотрицательными членами. Сходимость ряда. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак сходимости Коши и Даламбера.	<i>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2</i>				1	
2		Степенные ряды. Радиус сходимости и круг сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора. Ряд Тейлора для некоторых элементарных функций.					1	
<b>Практические занятия:</b>		2						
1	Исследование на сходимость рядов с неотрицательными членами.				<i>ОК-1, ОК-2,</i>	2		

	2	Степенные ряды. Радиус сходимости и круг сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора для некоторых элементарных функций.		ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2	2
<b>Тема 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>				
	1	Случайные события и операции над ними. Вероятность события. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	<b>6</b>	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2	1
	2	Случайные величины. Понятие дискретной случайной величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Простейшие понятия математической статистики.			1
	<b>Практические занятия:</b>				
	1	Решение задач на вычисление вероятностей событий.	<b>2</b>	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2	2
	2	Построение закона распределения случайной величины по заданному условию. Нахождение математического ожидания и дисперсии случайной величины, заданной законом распределения.			2
<b>Тема 6. Основы численных методов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>				
	1	Приближенное решение нелинейных алгебраических уравнений. Метод деления отрезка пополам (дихотомии). Метод простой итерации Метод Ньютона (метод касательных).	<b>4</b>	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2	1
	2	Численное интегрирование. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Численное дифференцирование. Понятие конечных разностей функции.			1
	3	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.			1
	<b>Практические занятия:</b>				
	1	Приближенные числа и действия с ними. Абсолютная и относительная погрешность.	<b>4</b>	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2	2
	2	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников и трапеций.			2
3	Применение формул приближенного дифференцирования.	2			
4	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	2			
<b>Тема 7.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>		



<b>Основы аналитической геометрии и линейной алгебры</b>	1	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными и определители второго порядка. Свойства определителей второго порядка.		<i>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2</i>	1
	2	Матрицы и определители третьего порядка. Умножение матриц			1
	3	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера.			1
	4	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Гаусса.			1
	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			1
	6	Взаимное расположение плоскостей и прямых в пространстве. Нахождение угла между плоскостями, между прямыми, между прямой и плоскостью. Нахождение расстояния от точки до плоскости. Нахождение расстояния от точки до прямой			1
	7	Понятие линии второго порядка. Окружность. Уравнения окружности. Эллипс. Определение формы эллипса. Эксцентриситет эллипса. Гипербола. Асимптоты гиперболы. Равносторонняя гипербола. Парабола. Уравнения параболы.			1
<b>Практические занятия:</b>					
1	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными и определители второго порядка. Свойства определителей второго порядка.	<b>6</b>	<i>ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1. ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2</i>	2	
2	Матрицы и определители третьего порядка. Умножение матриц			2	
3	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера.			2	
4	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Гаусса.			2	
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			2	
6	Взаимное расположение плоскостей и прямых в пространстве. Нахождение угла между плоскостями, между прямыми, между прямой и плоскостью. Нахождение расстояния от точки до плоскости. Нахождение расстояния от точки до прямой			2	

	7	Понятие линии второго порядка. Окружность. Уравнения окружности. Эллипс. Определение формы эллипса. Эксцентриситет эллипса.			2
	8	Гипербола. Асимптоты гиперболы. Равносторонняя гипербола. Парабола. Уравнения параболы			2
		<b>Консультация:</b>	<b>16</b>		
		<b>Экзамен:</b>	<b>8</b>		
		<b>Итого:</b>	<b>78</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Кабинет математики №316.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа, групповых и индивидуальных консультаций.

Посадочных мест 46.

Специализированная мебель.

Плакаты, стенды.

Мобильный комплект для презентаций - 1 шт., в составе:

Проектор BENQ MP610 800x600, экран со стойкой 2x2 м,

ноутбук ACER Aspire 5720Z Intel Pentium 1.86 GHz 2 Gb DDR2, 120 Gb

HDD.

Используемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 7; MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), 7-Zip,

Mozilla Firefox.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Наименование издания	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, практикум и т.п., ссылка на информационный ресурс)	Реквизиты издания/доступ к информационному ресурсу
Основная литература			
Математика	Дадаян А. А.	учебник <a href="https://new.znanium.co">https://new.znanium.co</a>	3-е изд., испр. и доп. — Москва :

		<a href="https://new.znanium.com/catalog/product/1006658">m/catalog/product/1006658</a>	ИНФРА-М, 2019. — 544 с.
Сборник задач по математике: Учебное пособие	Дадаян, А. А.	учебное пособие <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/970454">https://new.znanium.com/catalog/product/970454</a>	3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 352 с.
Дополнительная литература			
Математика	Шипова Л. И	учебное пособие <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/990024">https://new.znanium.com/catalog/product/990024</a>	Москва : ИНФРА-М, 2019. — 238 с.
Дискретная математика	Канцедал С. А.	учебное пособие <a href="https://new.znanium.com/catalog/product/978416">https://new.znanium.com/catalog/product/978416</a>	Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 222 с.
Математика: логарифмические уравнения и неравенства	В. А. Далингер	учебное пособие для среднего профессионального образования <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/449055">https://www.biblio-online.ru/bcode/449055</a>	2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с.
Математика	Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан	учебник и практикум для среднего профессионального образования <a href="https://www.biblio-online.ru/book/matematika-449041">https://www.biblio-online.ru/book/matematika-449041</a>	4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с.
Интернет-ресурсы			
<p><a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.</p> <p><a href="https://library.gumrf.ru">https://library.gumrf.ru</a> – электронная библиотека ГУМРФ</p> <p><a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»</p> <p><a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a> - электронно-библиотечная система "Знаниум" Учебно-методические материалы и литература</p> <p><a href="http://www.fcior.edu.ru">www.fcior.edu.ru</a> - Информационные, тренировочные и контрольные материалы</p> <p><a href="http://www.school-collection.edu.ru">www.school-collection.edu.ru</a> - Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов</p>			

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
1. Решать простые дифференциальные уравнения	Текущий контроль (контрольная работа), Итоговый контроль в форме экзамена по дисциплине, Практическая работа № 15, №16, №17.
2. Применять основные численные методы для решения прикладных задач.	Текущий контроль (контрольная работа), Итоговый контроль в форме экзамена по дисциплине Практическая работа №18
<b>Знать:</b>	
1. Основные понятия и методы математического анализа;	Текущий контроль (контрольная работа), Итоговый контроль в форме экзамена по дисциплине, Практическая работа № 1-8, №9-14
2. Основы теории вероятностей и математической статистики;	Текущий контроль (контрольная работа), Итоговый контроль в форме экзамена по дисциплине, Практическая работа № 21, №22.
3. Основы теории дифференциальных уравнений.	Текущий контроль (контрольная работа), Итоговый контроль в форме экзамена по дисциплине

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Компетенции ФГОС СПО:</b>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация - в форме экзамена
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация - в форме экзамена
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов выполнения самостоятельной работы. Промежуточная аттестация - в форме

	экзамена
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ПК 1.1. Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ПК 1.3. Эксплуатировать судовые энергетические установки	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ПК 3.1. Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ПК 4.1. Оценивать эффективность и качество работы судна	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ПК 4.2. Находить оптимальные варианты планирования	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекции являются основным видом учебных занятий. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям (лабораторным работам, семинарам), экзамену/зачету, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

### ***Рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или

затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое изучение мнение.



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Колледж Академии водного транспорта

Автор преподаватель первой категории Зябкина Елена Леонидовна

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

*Специальность: 26.02.03 Судовождение*

*Квалификация выпускника: Старший техник-судоводитель с правом  
эксплуатации судовых энергетических установок*

*Форма обучения: Очная*

*Год начала подготовки: 2022*

Москва 2022 г.

## Паспорт фонда оценочных средств

**Фонд оценочных средств (далее–ФОС)** предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу ***ЕН.01 Математика.***

ФОС включает компетентностно-оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины «Математика» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<i>З1 Знать</i> как применять математические методы решения задач в профессиональной деятельности <i>У1 Уметь</i> выбирать оптимальные способы решения задач
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<i>З2 Знать</i> как выделять профессионально-значимую информацию; задавать вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; находить в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.); сопоставлять информацию из различных источников; определять соответствие информации поставленной задаче <i>У2 Уметь</i> осуществлять поиск необходимой информации, пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами; использовать различные источники для подготовки; готовить презентации, доклады
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<i>З3 Знать</i> как давать адекватную самооценку процесса и результата учебной и профессиональной деятельности; участвует в профессионально – значимых мероприятиях (в кружках, научно-практических конференциях, конкурсах по профилю специальности и др.) <i>У3 Уметь</i> выполнять самостоятельные работы; использовать различные источники для подготовки к занятиям

ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	34 <b>Знать</b> как соблюдать требования деловой культуры и этикета У4 <b>Уметь</b> в ходе обучения взаимодействует с руководством, преподавателями, с однокурсниками
ОК-9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	39 <b>Знать</b> как осуществляется поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях У9 <b>Уметь</b> создавать презентации в различных формах
ПК 1.1	Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна	ЗПК-1.1 <b>Знать</b> как - определить направлений и расстояний на картах; - выполнить предварительной прокладки пути судна на картах; - графическое и аналитическое счисление пути судна и оценку его точности; - методы и способы определения места судна визуальными способами с оценкой их точности; УПК-1.1 <b>Уметь</b> - определять координаты пунктов прихода, разность широт и разность долгот, дальность видимости ориентиров; - решать задачи на перевод и исправления курсов и пеленгов; - вести графическое счисление пути судна на карте с учетом поправки лага и циркуляции, дрейфа судна от ветра, сноса судна течением, совместного действия ветра и течения, вести счисление пути судна; - рассчитывать элементы прилива с помощью таблиц приливов, составлять график прилива и решать связанные с ним штурманские задачи; - рассчитывать среднюю квадратическую погрешность (далее - СКП) счислимого и обсервованного места
ПК 1.3	Эксплуатировать судовые энергетические установки	ЗПК-1.3 <b>Знать</b> - устройство и принцип действия судовых дизелей; - устройство элементов судовой энергетической установки, механизмов, систем; - назначение, конструкцию судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств; - системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок; УПК-1.3 <b>Уметь</b> - эксплуатировать главные энергетические установки и вспомогательные механизмы

		<p>судна, а также их системы управления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию энергетического оборудования, вспомогательных механизмов и систем судна;</li> <li>- эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления;</li> <li>- осуществлять эксплуатацию судовых электроприводов и систем управления ими;</li> </ul>
ПК 3.1	Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки	<p><b>ЗПК-3.1 Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные документы для приема сдачи и перевозки грузов;</li> <li>- коммерческие операции по перевозке грузов; основы формирования тарифов на операции с грузом;</li> <li>- коммерческие операции по перевозке грузов; основы формирования тарифов на операции с грузом;</li> </ul> <p><b>УПК-3.1 Уметь</b> составлять грузовой план судна и делать расчет остойчивость судна</p>
ПК 4.1	Оценивать эффективность и качество работы судна	<p><b>ЗПК-4.1 Знать</b> статистические методы для оценки показателей качества работы судна</p> <p><b>УПК-4.1 Уметь</b> применять на практике методы контроля качества, оценки, статистики и надежности в эксплуатации судна и судовых технических средств</p>
ПК 4.2.	Находить оптимальные варианты планирования	<p><b>ЗПК-4.2 Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения теории оценок;</li> <li>- интегральные оценки качества;</li> </ul> <p><b>УПК-4.2 Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться методами научного познания;</li> <li>- применять логические законы и правила; накапливать научную информацию</li> </ul>

## 2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Дифференциальное исчисление	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2	устный опрос экзамен
2	Интегральное исчисление	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2	устный опрос, экзамен
3	Дифференциальные уравнения	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2	устный опрос, экзамен

4	Числовые и степенные ряды	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2	устный опрос, экзамен
5	Основы теории вероятностей и математической статистики	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2	устный опрос, экзамен
6	Основы численных методов	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2	устный опрос, экзамен
7	Основы аналитической геометрии и линейной алгебры	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-4.1, ПК-4.2	устный опрос, экзамен

### 3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
<i>31 Знать как применять математические методы решения задач в профессиональной деятельности</i>	Отсутствие знаний или фрагментарные представления как применять математические методы решения задач в профессиональной деятельности	Неполные представления как применять математические методы решения задач в профессиональной деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления как применять математические методы решения задач в профессиональной деятельности	Сформированные систематические представления как применять математические методы решения задач в профессиональной деятельности	- письменная работа - экзамен
<i>32 Знать как выделять профессионально-значимую информацию; задать вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; находить в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.); сопоставлять информацию из различных источников; определять соответствие</i>	Отсутствие знаний или фрагментарные представления как выделять профессионально-значимую информацию; задать вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; находить в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.);	Неполные представления как выделять профессионально-значимую информацию; задать вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; находить в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.); сопоставлять информацию из различных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления как выделять профессионально-значимую информацию; задать вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; находить в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.);	Сформированные систематические представления как выделять профессионально-значимую информацию; задать вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; находить в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.);	- письменная работа - экзамен

<i>информации поставленной задаче</i>	сопоставлять информацию из различных источников; определять соответствие информации поставленной задаче	источников; определять соответствие информации поставленной задаче	данные и т.п.); сопоставлять информацию из различных источников; определять соответствие информации поставленной задаче	сопоставлять информацию из различных источников; определять соответствие информации поставленной задаче	
<i>33 Знать как давать адекватную самооценку процесса и результата учебной и профессиональной деятельности; участвует в профессионально – значимых мероприятиях (в кружках, научно-практических конференциях, конкурсах по профилю специальности и др.)</i>	Отсутствие знаний или фрагментарные представления как давать адекватную самооценку процесса и результата учебной и профессиональной деятельности; участвует в профессионально – значимых мероприятиях (в кружках, научно-практических конференциях, конкурсах по профилю специальности и др.)	Неполные представления как давать адекватную самооценку процесса и результата учебной и профессиональной деятельности; участвует в профессионально – значимых мероприятиях (в кружках, научно-практических конференциях, конкурсах по профилю специальности и др.)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления как давать адекватную самооценку процесса и результата учебной и профессиональной деятельности; участвует в профессионально – значимых мероприятиях (в кружках, научно-практических конференциях, конкурсах по профилю специальности и др.)	Сформированные систематические представления как давать адекватную самооценку процесса и результата учебной и профессиональной деятельности; участвует в профессионально – значимых мероприятиях (в кружках, научно-практических конференциях, конкурсах по профилю специальности и др.)	- письменная работа - экзамен
<i>34 Знать как соблюдать требования деловой культуры и этикета</i>	Отсутствие знаний или фрагментарные представления как соблюдать требования деловой культуры и этикета	Неполные представления как соблюдать требования деловой культуры и этикета	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления как соблюдать требования деловой культуры и этикета	Сформированные систематические представления как соблюдать требования деловой культуры и этикета	- письменная работа - экзамен
<i>39 Знать как осуществляется поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях</i>	Отсутствие знаний или фрагментарные представления как осуществляется поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях	Неполные представления как осуществляется поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления как осуществляется поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях	Сформированные систематические представления как осуществляется поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях	- письменная работа - экзамен
<i>ЗПК-1.1 Знать</i>	Отсутствие	Неполные	Сформированные	Сформированные	- письменная

<p><i>как</i> - <i>определить направлений и расстояний на картах;</i> - <i>выполнить предварительной прокладки пути судна на картах;</i> - <i>графическое и аналитическое счисление пути судна и оценку его точности;</i> - <i>методы и способы определения места судна визуальными способами с оценкой их точности</i></p>	<p>знаний или фрагментарные представления как - определить направлений и расстояний на картах; - выполнить предварительной прокладки пути судна на картах; - графическое и аналитическое счисление пути судна и оценку его точности; - методы и способы определения места судна визуальными способами с оценкой их точности</p>	<p>представления как - определить направлений и расстояний на картах; - выполнить предварительной прокладки пути судна на картах; - графическое и аналитическое счисление пути судна и оценку его точности; - методы и способы определения места судна визуальными способами с оценкой их точности</p>	<p>ые, но содержащие отдельные пробелы представления как - определить направлений и расстояний на картах; - выполнить предварительной прокладки пути судна на картах; - графическое и аналитическое счисление пути судна и оценку его точности; - методы и способы определения места судна визуальными способами с оценкой их точности</p>	<p>ые систематическое представления как - определить направлений и расстояний на картах; - выполнить предварительной прокладки пути судна на картах; - графическое и аналитическое счисление пути судна и оценку его точности; - методы и способы определения места судна визуальными способами с оценкой их точности</p>	<p><i>работа</i> - <i>экзамен</i></p>
<p><b>ЗПК-1.3 Знать</b> - <i>устройство и принцип действия судовых дизелей;</i> - <i>устройство элементов судовой энергетической установки, механизмов, систем;</i> - <i>назначение, конструкцию судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств;</i> - <i>системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок</i></p>	<p>Отсутствие знаний или фрагментарные представления о - устройстве и принцип действия судовых дизелей; - устройстве элементов судовой энергетической установки, механизмов, систем; - назначение, конструкцию судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств; - системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок</p>	<p>Неполные представления о - устройстве и принцип действия судовых дизелей; - устройство элементов судовой энергетической установки, механизмов, систем; - назначение, конструкцию судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств; - системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о - устройстве и принцип действия судовых дизелей; - устройство элементов судовой энергетической установки, механизмов, систем; - назначение, конструкцию судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств; - системы автоматического регулирования работы судовых энергетических</p>	<p>Сформированные систематическое представления о - устройстве и принцип действия судовых дизелей; - устройство элементов судовой энергетической установки, механизмов, систем; - назначение, конструкцию судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств; - системы автоматического регулирования работы судовых энергетических установок</p>	<p>- <i>письменная работа</i> - <i>экзамен</i></p>

			установок		
<b>ЗПК-3.1 Знать</b> - основные документы для приема сдачи и перевозки грузов; - коммерческие операции по перевозке грузов; основы формирования тарифов на операции с грузом; - коммерческие операции по перевозке грузов; основы формирования тарифов на операции с грузом	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о: - основные документы для приема сдачи и перевозки грузов; - коммерческие операции по перевозке грузов; основы формирования тарифов на операции с грузом; - коммерческие операции по перевозке грузов; основы формирования тарифов на операции с грузом	Неполные представления о: - основные документы для приема сдачи и перевозки грузов; - коммерческие операции по перевозке грузов; основы формирования тарифов на операции с грузом; - коммерческие операции по перевозке грузов; основы формирования тарифов на операции с грузом	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о: - основные документы для приема сдачи и перевозки грузов; - коммерческие операции по перевозке грузов; основы формирования тарифов на операции с грузом; - коммерческие операции по перевозке грузов; основы формирования тарифов на операции с грузом	Сформированные систематические представления о: - основные документы для приема сдачи и перевозки грузов; - коммерческие операции по перевозке грузов; основы формирования тарифов на операции с грузом; - коммерческие операции по перевозке грузов; основы формирования тарифов на операции с грузом	- письменная работа - экзамен
<b>ЗПК-4.1 Знать</b> статистические методы для оценки показателей качества работы судна	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о статистических методах для оценки показателей качества работы судна	Неполные представления о статистических методах для оценки показателей качества работы судна	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о статистических методах для оценки показателей качества работы судна	Сформированные систематические представления о статистических методах для оценки показателей качества работы судна	- письменная работа - экзамен
<b>ЗПК-4.2 Знать</b> - основные положения теории оценок; - интегральные оценки качества	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об: - основных положениях теории оценок; - интегральных оценках качества	Неполные представления об: - основных положениях теории оценок; - интегральных оценках качества	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об: - основных положениях теории оценок; - интегральных оценках качества	Сформированные систематические представления об: - основных положениях теории оценок; - интегральных оценках качества	- письменная работа - экзамен
<b>У1 Уметь</b> выбирать оптимальные способы решения задач	Отсутствие умений или фрагментарные умения выбирать	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения выбирать	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы	Сформированные умения выбирать оптимальные способы решения задач	- письменная работа - экзамен



	оптимальные способы решения задач	оптимальные способы решения задач	выбирать оптимальные способы решения задач		
<i>У2 Уметь осуществлять поиск необходимой информации, пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами; использовать различные источники для подготовки; готовить презентации, доклады</i>	Отсутствие умений или фрагментарные умения осуществлять поиск необходимой информации, пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами; использовать различные источники для подготовки; готовить презентации, доклады	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения осуществлять поиск необходимой информации, пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами; использовать различные источники для подготовки; готовить презентации, доклады	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения осуществлять поиск необходимой информации, пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами; использовать различные источники для подготовки; готовить презентации, доклады	Сформированные умения осуществлять поиск необходимой информации, пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами; использовать различные источники для подготовки; готовить презентации, доклады	- письменная работа - экзамен
<i>У3 Уметь выполнять самостоятельные работы; использовать различные источники для подготовки к занятиям</i>	Отсутствие умений или фрагментарные умения выполнять самостоятельные работы; использовать различные источники для подготовки к занятиям	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения выполнять самостоятельные работы; использовать различные источники для подготовки к занятиям	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения выполнять самостоятельные работы; использовать различные источники для подготовки к занятиям	Сформированные умения выполнять самостоятельные работы; использовать различные источники для подготовки к занятиям	- письменная работа - экзамен
<i>У4 Уметь в ходе обучения взаимодействует с руководством, преподавателями, с однокурсниками</i>	Отсутствие умений или фрагментарные умения в ходе обучения взаимодействует с руководством, преподавателями, с однокурсниками	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения в ходе обучения взаимодействует с руководством, преподавателями, с однокурсниками	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения в ходе обучения взаимодействует с руководством, преподавателями, с однокурсниками	Сформированные умения в ходе обучения взаимодействует с руководством, преподавателями, с однокурсниками	- письменная работа - экзамен
<i>У9 Уметь создавать презентации в различных формах</i>	Отсутствие умений или фрагментарные	В целом удовлетворительные, но не систематизиро	В целом удовлетворительные, но содержащее	Сформированные умения создавать презентации в	- письменная работа - экзамен

	умения создавать презентации в различных формах	важные умения создавать презентации в различных формах	отдельные пробелы умения создавать презентации в различных формах	различных формах	
<p><b>УПК-1.1 Уметь</b>  - определять координаты пунктов прихода, разность широт и разность долгот, дальность видимости ориентиров;  решать задачи на перевод и исправления курсов и пеленгов;  - вести графическое счисление пути судна на карте с учетом поправки лага и циркуляции, дрейфа судна от ветра, сноса судна течением, совместного действия ветра и течения, вести счисление пути судна;  - рассчитывать элементы прилива с помощью таблиц приливов, составлять график прилива и решать связанные с ним штурманские задачи;  - рассчитывать среднюю квадратическую погрешность (далее - СКП) счислимого и обсервованного места</p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения  - определять координаты пунктов прихода, разность широт и разность долгот, дальность видимости ориентиров;  решать задачи на перевод и исправления курсов и пеленгов;  - вести графическое счисление пути судна на карте с учетом поправки лага и циркуляции, дрейфа судна от ветра, сноса судна течением, совместного действия ветра и течения, вести счисление пути судна;  - рассчитывать элементы прилива с помощью таблиц приливов, составлять график прилива и решать связанные с ним штурманские задачи;  - рассчитывать среднюю квадратическую погрешность (далее - СКП)</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения  - определять координаты пунктов прихода, разность широт и разность долгот, дальность видимости ориентиров;  решать задачи на перевод и исправления курсов и пеленгов;  - вести графическое счисление пути судна на карте с учетом поправки лага и циркуляции, дрейфа судна от ветра, сноса судна течением, совместного действия ветра и течения, вести счисление пути судна;  - рассчитывать элементы прилива с помощью таблиц приливов, составлять график прилива и решать связанные с ним штурманские задачи;  - рассчитывать среднюю квадратическую погрешность (далее - СКП)</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения  - определять координаты пунктов прихода, разность широт и разность долгот, дальность видимости ориентиров;  решать задачи на перевод и исправления курсов и пеленгов;  - вести графическое счисление пути судна на карте с учетом поправки лага и циркуляции, дрейфа судна от ветра, сноса судна течением, совместного действия ветра и течения, вести счисление пути судна;  - рассчитывать элементы прилива с помощью таблиц приливов, составлять график прилива и решать связанные с ним штурманские задачи;  - рассчитывать среднюю квадратическую погрешность (далее - СКП)</p>	<p>Сформированные умения  - определять координаты пунктов прихода, разность широт и разность долгот, дальность видимости ориентиров;  решать задачи на перевод и исправления курсов и пеленгов;  - вести графическое счисление пути судна на карте с учетом поправки лага и циркуляции, дрейфа судна от ветра, сноса судна течением, совместного действия ветра и течения, вести счисление пути судна;  - рассчитывать элементы прилива с помощью таблиц приливов, составлять график прилива и решать связанные с ним штурманские задачи;  - рассчитывать среднюю квадратическую погрешность (далее - СКП) счислимого и обсервованного места</p>	<p>- письменная работа  - экзамен</p>

	счислимого и обсервованног о места	счислимого и обсервованног о места	ю погрешность (далее - СКП) счислимого и обсервованног о места		
<b>УПК-1.3 Уметь</b> - эксплуатировать главные энергетические установки и вспомогательные механизмы судна, а также их системы управления; - осуществлять техническую эксплуатацию энергетического оборудования, вспомогательных механизмов и систем судна; - эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления; - осуществлять эксплуатацию судовых электроприводов и систем управления ими	Отсутствие умений или фрагментарные умения - эксплуатировать главные энергетические установки и вспомогательн ые механизмы судна, а также их системы управления; - осуществлять техническую эксплуатацию энергетическог о оборудования, вспомогательн ых механизмов и систем судна; - эксплуатироват ь электрические преобразовател и, генераторы и их системы управления; - осуществлять эксплуатацию судовых электропривод ов и систем управления ими	В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения - эксплуатироват ь главные энергетические установки и вспомогательн ые механизмы судна, а также их системы управления; - осуществлять техническую эксплуатацию энергетическог о оборудования, вспомогательн ых механизмов и систем судна; - эксплуатироват ь электрические преобразовател и, генераторы и их системы управления; - осуществлять эксплуатацию судовых электропривод ов и систем управления ими	В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные пробелы умения - эксплуатироват ь главные энергетические установки и вспомогательн ые механизмы судна, а также их системы управления; - осуществлять техническую эксплуатацию энергетическог о оборудования, вспомогательн ых механизмов и систем судна; - эксплуатироват ь электрические преобразовател и, генераторы и их системы управления; - осуществлять эксплуатацию судовых электропривод ов и систем управления ими	Сформированн ые умения - эксплуатироват ь главные энергетические установки и вспомогательн ые механизмы судна, а также их системы управления; - осуществлять техническую эксплуатацию энергетическог о оборудования, вспомогательн ых механизмов и систем судна; - эксплуатироват ь электрические преобразовател и, генераторы и их системы управления; - осуществлять эксплуатацию судовых электропривод ов и систем управления ими	- письменная работа - экзамен
<b>УПК-3.1 Уметь</b> составлять грузовой план судна и делать расчет стойчивость судна	Отсутствие умений или фрагментарные умения составлять грузовой план судна и делать расчет стойчивость судна	В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения составлять грузовой план судна и делать расчет стойчивость судна	В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные пробелы умения составлять грузовой план судна и делать расчет стойчивость судна	Сформированн ые умения составлять грузовой план судна и делать расчет стойчивость судна	- письменная работа - экзамен
<b>УПК-4.1 Уметь</b> применять на практике методы контроля	Отсутствие умений или фрагментарные	В целом удовлетворите льные, но не систематизиро	В целом удовлетворите льные, но содержащее	Сформированн ые умения применять на практике	- письменная работа - экзамен

<p><i>качества, оценки, статистики и надежности в эксплуатации судна и судовых технических средств</i></p>	<p>умения применять на практике методы контроля качества, оценки, статистики и надежности в эксплуатации судна и судовых технических средств</p>	<p>важные умения применять на практике методы контроля качества, оценки, статистики и надежности в эксплуатации судна и судовых технических средств</p>	<p>отдельные пробелы умения применять на практике методы контроля качества, оценки, статистики и надежности в эксплуатации судна и судовых технических средств</p>	<p>методы контроля качества, оценки, статистики и надежности в эксплуатации судна и судовых технических средств</p>	
<p><b>УПК-4.2 Уметь</b>  - пользоваться методами научного познания;  - применять логические законы и правила;  накапливать научную информацию</p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения  - пользоваться методами научного познания;  - применять логические законы и правила;  накапливать научную информацию</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения  - пользоваться методами научного познания;  - применять логические законы и правила;  накапливать научную информацию</p>	<p>В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения  - пользоваться методами научного познания;  - применять логические законы и правила;  накапливать научную информацию</p>	<p>Сформированные умения  - пользоваться методами научного познания;  - применять логические законы и правила;  накапливать научную информацию</p>	<p>- письменная работа  - экзамен</p>

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО  
КОНТРОЛЯ

**1. Вид текущего контроля: Устный опрос**

**Вопросы для устного опроса на учебных занятиях**

№	Тема	Перечень вопросов
1	Дифференциальное исчисление	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие функции. Определение предела функции. Левосторонний и правосторонний пределы.</li> <li>2. Теоремы о пределах.</li> <li>3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.</li> <li>4. Два замечательных предела.</li> <li>5. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва.</li> <li>6. Свойства функций, непрерывных на отрезке.</li> <li>7. Производная функция. Дифференцируемость функции. Таблица производных.</li> <li>8. Производная сложной и обратной функции.</li> <li>9. Производные высших порядков.</li> </ol>
2	Интегральное исчисление	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интегрирование основных рациональных дробей.</li> <li>2. Понятие определенного интеграла Римана от функции, определенной на отрезке. Необходимое условие существования определенного интеграла.</li> <li>3. Теорема об интегрируемости функции, непрерывной на отрезке.</li> <li>4. Свойства аддитивности и линейности определенного интеграла.</li> <li>5. Свойства определенного интеграла, выраженные неравенствами.</li> <li>6. Понятие интеграла с переменным верхним пределом. Теорема о непрерывности.</li> <li>7. Формула Ньютона-Лейбница. Существование первообразной функции, непрерывной на промежутке.</li> </ol>
3	Дифференциальные уравнения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия. Геометрический смысл уравнения 1-го порядка.</li> <li>2. Уравнения с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним.</li> <li>3. Линейные уравнения и приводящиеся к ним.</li> <li>4. Системы дифференциальных уравнений в нормальной форме. Векторная запись</li> <li>5. Линейные неоднородные уравнения <math>n</math>-го порядка: метод вариации произвольных постоянных.</li> <li>6. Асимптотическая устойчивость линейной однородной системы и множество ее решений.</li> </ol>
4	Числовые и степенные ряды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?</li> <li>2. Запишите формулу Ньютона-Лейбница</li> <li>3. Сходимость ряда</li> </ol>

		<p>4. Признак сходимости Коши и Даламбера</p> <p>5. Ряд Тейлора</p>
5	<p>Основы теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>1. Понятие об испытании и случайном событии. Пространство элементарных событий.</p> <p>2. Частота случайного события, её свойства.</p> <p>3. Математическое ожидание и его свойства.</p> <p>4. Числовые характеристики случайной величины. Моменты случайной величины.</p> <p>5. Математическое ожидание и его свойства.</p>
6	<p>Основы численных методов</p>	<p>1. Структура погрешности в численном анализе.</p> <p>2. Среднеквадратичное приближение функции.</p> <p>3. Численные методы линейной алгебры. Нормы матриц. Спектральные свойства матриц.</p> <p>4. Стационарные итерационные процедуры. Теоремы о сходимости.</p> <p>5. Численное дифференцирование.</p> <p>6. Численные методы решения задач Коши. Метод Эйлера. Оценка погрешности метода Эйлера.</p>
7	<p>Основы аналитической геометрии и линейной алгебры</p>	<p>1. Свойства определителей второго порядка.</p> <p>2. Матрицы и определители третьего порядка. Умножение матриц</p> <p>3. Обозначение легирующих элементов в марках сталей?</p> <p>4. Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера.</p> <p>5. Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Гаусса.</p> <p>6. Понятие линии второго порядка. Окружность. Уравнения окружности. Эллипс. Определение формы эллипса. Эксцентриситет эллипса.</p> <p>7. Гипербола. Асимптоты гиперболы. Равносторонняя гипербола. Парабола. Уравнения параболы</p>

### Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

### Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</li> </ul>
хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
удовлетворительно	<p>обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого</li> </ul>
не удовлетворительно	<p>обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал</p>

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

**Вид промежуточной аттестации: экзамен**

1. Вычислить предел:

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x + x^2}{x^2 + 5x + 6} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2x}$$

2. Найти производную:

$$y = \cos^2 2x$$

3. Вычислить интеграл:

$$\int \frac{dx}{(5x + 1)^3}$$

4. Найти S фигуры ограниченной линиями:

$$y = 4x - x^2; \quad y = 0; \quad x = 0; \quad x = 4$$

5. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

$$f(x) = 18x^2 + 8x^3 - 3x^4; \quad x \in [0; 4]$$

6. Составить уравнение касательной к графику функции в точке  $x_0$

$$y = -2x - x^2; \quad x_0 = -1$$

Критерии оценки уровня овладения студентами компетенциями на этапе экзамена по учебной дисциплине:

**Высокий уровень усвоения («отлично»):** студент глубоко и всесторонне усвоил материал по математике; уверенно, логично,



последовательно и грамотно оформляет решение задачи; обосновывает решение задачи.

**Хороший уровень усвоения («хорошо»):** студент твердо усвоил тему; не допускает существенных неточностей;

**Средний уровень усвоения («удовлетворительно»):** допускает несущественные ошибки и неточности; неточно решены задания; затрудняется в формулировании выводов; частично обладает приобретенными знаниями.

**Минимальный уровень («плохо»):** студент не усвоил значительной части предмета; допускает существенные ошибки и неточности. не может решить предлагаемые задачи; не формулирует выводы; не владеет предложенным материалом.

«отлично» - 85%-100% правильных ответов,

«хорошо»- 65%-85% правильных ответов,

«удовлетворительно»- 50%-65% правильных ответов,

«неудовлетворительно»- менее 50% правильных ответов