### МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ Директор академии

Володин А.Б.

(подпись, Ф.И.О.)

«17» июля 2020 г.

Колледж Академии водного транспорта Автор преподаватель Зябкина Елена Леонидовна

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Специальность: 26.02.03 Судовождение (углубленная подготовка)

Квалификация выпускника: Старший техник-судоводитель с правом

эксплуатации судовых энергетических установок

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2019

Одобрена на заседании Учебно-методической комиссии академии

Протокол <u>№ 9</u>

«16» июля 2020 г.

Председатель УМК

Володин А.Б.

(подпись, Ф.И.О.)

Москва 2020 г.

### СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.	контроль и оценка результатов освоения учебной	
	дисциплины	16
5.	методические указания для обучающихся по освоению	
	дисциплины	18

#### 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 <u>26.02.03 Судовождение.</u>

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 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.
- OК 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.
- OК 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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося <u>209</u> часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося <u>142</u> часов; самостоятельной работы обучающегося <u>67</u> часов.

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем				
	часов				
Максимальная учебная нагрузка (всего)	209				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)					
в том числе:					
лабораторные работы	0				
практические занятия	58				
контрольные работы	0				
курсовая работа (проект) (не предусмотрено)	0				
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	67				
в том числе:					
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	0				
(не предусмотрено)					
внеаудиторная самостоятельная работа	67				
Итоговая аттестация в форме экзамена					

### 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
	3 семестр			
	Содержание учебного материала:			
	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.	10	ОК-3, ОК-4, ОК- 5, ПК-1.1, ПК- 1.3, ПК-3.1.	1
	2 Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции. Нахождение производной элементарных функций.		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, ПК-1.1, ПК-</i> <i>3.1.</i>	1
	3 Правила дифференцирования. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.		ОК-2, ОК-4, ОК- 5, ПК-1.1	1
Тема 1.	4 Приложения производной. Геометрический смысл производной, касательная и нормаль к кривой. Физический смысл производной.		<i>OK-3, OK-4, OK-</i> 5, ПК-1.3, ПК- 3.1.	1
Дифференциальное исчисление	5 Приложение производной к исследованию возрастания и убывания функции. Исследование экстремумов функции. Производные второго порядка. Выпуклость графика функции. Построение графиков функций. Асимптоты.		ОК-2, ОК-4, ОК- 5, ПК-1.1, ПК- 1.3, ПК-3.1.	1
	Практические занятия:			
	1 Нахождение пределов функций на бесконечности и в точке. Нахождение точек разрыва функции.	12	ОК-2, ОК-3, ПК- 1.1, ПК-3.1	2
	2 Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.		ОК-2, ОК-3, ПК- 1.1.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1 Нахождение пределов функций на бесконечности и в точке.	10	<i>OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ПК-1.1.</i>	3
	2 Нахождение производной функции и вычисление ее значения в точке.	10	<i>OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ПК-1.1.</i>	3
	3 Выполнение индивидуального задания на нахождение производной		ОК-2, ОК-3, ОК-	3

	сложной функции.			4, OK-5, ΠK-1.1,	
	Нахождение интервалов возрас помощью производной.	тания и убывания, экстремумов функции с	_	ПК-3.1 ОК-2, ОК-3, ОК- 4, ОК-5, ПК-1.1, ПК-3.1	3
	Нахождение интервалов выпукл	пости, вогнутости, точек перегиба функции.	<u> </u>	<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1,</i> <i>ПК-3.1</i>	3
	Выполнение индивидуального з построение ее графика.	вадания на исследование функции и		<i>OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ПК-1.3.</i>	3
	цержание учебного материала:				
	Интегрирование методом замен Интегрирование по частям.	ообразная и неопределенный интеграл. ы переменной (метод подстановки).	12	ОК-2, ОК-4, ОК- 5, ПК-1.1.	1
		адь криволинейной трапеции. менным верхним пределом. Методы гралов. Формула Ньютона-Лейбница.		ОК-2, ОК-4, ОК- 5, ПК-1.1., ПК- 1.3.	1
Тема 2. Интегральное		теграла при решении физических и нислении пути. Работа переменной силы. наты центра масс.		<i>OK-2, OK-4, OK-</i> 5, ПК-1.1, ПК- 1.3, ПК-3.1	1
исчисление	актические занятия:				
ne mesterne	Первообразная и неопределенни интегрирование.		10	<i>OK-2, OK-3, OK- 5, ПК-1.3.</i>	2
	Интегрирование методом замен	ы переменной (метод подстановки).		OK-2, OK-3, OK- 5, ΠK-1.3.	2
	мостоятельная работа обучают	цихся:			
	Нахождение неопределенного и		10	OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ΠK-1.1.	3
	Вычисление площадей плоских интеграла.	фигур с помощью определенного		OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ΠK-1.1.	3
4 семестр		семестр			
	цержание учебного материала:				
Тема 3. Дифференциальные уравнения	и определения теории дифферен	нциальным уравнениям. Основные понятия нциальных уравнений (ДУ) первого разделяющимися переменными.	OK-2, OK-4, ПК- 1.1, ПК-1.3.		1
J Postariona		Общее решение ДУ первого порядка.	f	ОК-2, ОК-4, ПК-	1

		Однородные ДУ первого порядка. Метод вариации постоянной.		1.1, ПК-1.3.	
	3	Линейные однородные ДУ второго порядка с постоянными		ОК-2, ОК-4, ПК-	1
		коэффициентами. Характеристическое уравнение.		1.1, ПК-1.3.	
	Пр	рактические занятия:			
	1	Решение ДУ с разделяющимися переменными.		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1.</i>	2
	2	Решение линейных ДУ первого порядка.		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1.</i>	2
	3	Решение линейных однородных ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ΠK-1.1.	2
	4	Применение дифференциальных уравнений для решения прикладных задач.		OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ПК- 1.1., ПК-1.3, ПК-3.1.	2
	Ca	мостоятельная работа обучающихся:			
	1	Изучение учебной литературы по теме: «Дифференциальные уравнения».		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1.</i>	3
	2	Решение ДУ с разделяющимися переменными.		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1.</i>	3
	3	Решение линейных ДУ первого порядка.	10	<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1.</i>	3
	4	Решение линейных однородных ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1.</i>	3
	5	Решение задач, приводимых к ДУ.		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1.</i>	3
	6	Подготовка доклада по теме: «Дифференциальные уравнения в частных производных».		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1.</i>	3
	Co	держание учебного материала:			
T	1	Числовые ряды. Определение ряда и его суммы. Ряды с неотрицательными членами. Сходимость ряда. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак сходимости Коши и Даламбера.	10	ОК-2, ОК-5, ПК- 1.1., ПК-1.3.	1
Тема 4. Числовые и степенные ряды	2	Степенные ряды. Радиус сходимости и круг сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора. Ряд Тейлора для некоторых элементарных функций.		ОК-2, ОК-5, ПК- 1.1.	1
и степениые ряды	Пр	рактические занятия:			
	1	Исследование на сходимость рядов с неотрицательными членами.	6	<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1.</i>	2
	2	Степенные ряды. Радиус сходимости и круг сходимости степенного ряда.		ОК-2, ОК-3, ОК-	2

	Ряд Тейлора для некоторых элементарных функций.		4, ОК-5, ПК-1.1.	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	1 Разложение функций в ряд Тейлора.	4	OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ПК- 1.1., ПК-1.3	3
	2 Применение рядов к приближенным вычислениям.		OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ПК- 1.1., ПК-1.3	3
	5 семестр			
	Содержание учебного материала:			
	1 Случайные события и операции над ними. Вероятность события. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	10	ОК-4, ОК-5, ПК- 1.3.	1
	2 Случайные величины. Понятие дискретной случайной величины. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Простейшие понятия математической статистики.	10	ОК-4, ОК-5, ПК- 1.3.	1
	Практические занятия:			
Тема 5.	Решение задач на вычисление вероятностей событий.	4	ОК-4, ОК-5, ПК- 1.3., ПК-3.1	2
тема 5. Основы теории вероятностей и математической	2 Построение закона распределения случайной величины по заданному условию. Нахождение математического ожидания и дисперсии случайной величины, заданной законом распределения.	4	ОК-4, ОК-5, ПК- 1.3, ПК-3.1.	2
	Самостоятельная работа обучающихся:			
статистики	1 Изучение учебной литературы по теме: « Основы теории вероятностей и математической статистики»		OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1.	3
	Решение задач на вычисление вероятностей событий.	8	OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, ПК-1.1, ПК- 1.3, ПК-3.1.	3
	3 Нахождение математического ожидания и дисперсии случайной величины, заданной законом распределения.		ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ПК-1.1, ПК- 1.3, ПК-3.1.	3
	6 семестр			

	Co	одержание учебного материала:			
	1	Приближенное решение нелинейных алгебраических уравнений. Метод деления отрезка пополам (дихотомии). Метод простой итерации Метод Ньютона (метод касательных).	18	ОК-2, ОК-3, ОК- 5, ПК-1.1	1
	2	Численное интегрирование. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Численное дифференцирование. Понятие конечных разностей функции.		<i>OK-2, OK-3, OK- 5, ПК-1.1</i>	1
	3	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.		<i>OK-2, OK-3, OK- 5, ПК-1.1</i>	1
	П	рактические занятия:			
	1	Приближенные числа и действия с ними. Абсолютная и относительная погрешность.		OK-2, OK-3, OK- 5, ПК-1.1, ПК- 1.3, ПК-3.1.	2
	2	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников и трапеций.	12	OK-2, OK-3, OK- 5, ПК-1.1., ПК- 3.1.	2
Тема 6. Основы численных	3	Применение формул приближенного дифференцирования.		OK-2, OK-3, OK- 5, ПК-1.1, ПК- 1.3, ПК-3.1.	2
методов.	4	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.		OK-2, OK-3, OK- 5, ПК-1.1, ПК- 3.1.	2
	Ca	мостоятельная работа обучающихся:			
	1	Изучение литературы по теме: «Основы численных методов».		OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1	3
	Решение упражнен	Решение упражнений на действия с приближенными числами.	13	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ПК-1.1., ПК- 1.3, ПК-3.1	3
	3	Вычисление интегралов по формулам прямоугольников и трапеций.		<i>OK-2, OK-3,</i> <i>OK-4, OK-5,</i> ПК-1.3, ПК-3.1	3
	4	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.		<i>OK-2, OK-3,</i> <i>OK-4, OK-5,</i> <i>ПК-1.1, ПК-1.3</i>	3
		7 семестр			
Тема 7.	Co	держание учебного материала:	14		

Основы аналитической геометрии и	1	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными и определители второго порядка. Свойства определителей второго порядка.		ОК-2, ОК-4, ОК- 5, ПК-1.1, ПК- 1.3.	1
линейной алгебры	2	Матрицы и определители третьего порядка. Умножение матриц		ОК-2, ОК-4, ОК- 5, ПК-1.1, ПК- 1.3.	1
	3	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера.		ОК-2, ОК-4, ОК- 5, ПК-1.1, ПК- 1.3.	1
	4	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Гаусса.		ОК-2, ОК-4, ОК- 5, ПК-1.1, ПК- 1.3	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		ОК-2, ОК-4, ОК- 5, ПК-1.1, ПК- 1.3	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		ОК-2, ОК-4, ОК- 5, ПК-1.1, ПК- 1.3	1
	7	Понятие линии второго порядка. Окружность. Уравнения окружности. Эллипс. Определение формы эллипса. Эксцентриситет эллипса. Гипербола. Асимптоты гиперболы. Равносторонняя гипербола. Парабола. Уравнения параболы.		ОК-2, ОК-4, ОК- 5, ПК-1.1, ПК- 1.3	1
	Пг	рактические занятия:			
	1	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными и определители второго порядка. Свойства определителей второго порядка.		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1</i>	2
	2	Матрицы и определители третьего порядка. Умножение матриц		ОК-2, ОК-3, ОК- 4, ОК-5, ПК-1.1, ПК-1.3	2
	3	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера.	10	<i>OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ПК-1.3</i>	2
	4	Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными методом Гаусса.		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.3</i>	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		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1,</i> <i>ПК-1.3, ПК-3.1</i>	2

	Итого:	209		
	Исследование гиперболы по ее каноническому уравнению.		ОК-2, ОК-3, ОК- 4, ОК-5, ПК-1.1, ПК-1.3.	3
	Исследование эллипса по его каноническому уравнению.		OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ПК-1.1, ПК-1.3	3
	Написание докладов на тему: «Уравнение прямой на плоскости. Каноническая и параметрическая форма».	12	OK-2, OK-3, OK- 4, OK-5, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1	3
	Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера».		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.3</i>	3
Ca	амостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Действия над матрицами».	_	ОК-2, ОК-3, ОК- 4, ОК-5, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1	3
8	Гипербола. Асимптоты гиперболы. Равносторонняя гипербола. Парабола. Уравнения параболы		ОК-2, ОК-3, ОК- 4, ОК-5, ПК-1.1, ПК-1.3	2
7	Понятие линии второго порядка. Окружность. Уравнения окружности. Эллипс. Определение формы эллипса. Эксцентриситет эллипса.		<i>OK-2, OK-3, OK-</i> <i>4, OK-5, ПК-1.1</i>	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	-	ОК-2, ОК-3, ОК- 4, ОК-5, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1	2
	плоскости и прямой в пространстве			

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 800х600, экран со стойкой 2х2 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
Математика	Дадаян А. А.	учебник <a href="https://new.znanium.co">https://new.znanium.co</a>	3-е изд., испр. и доп. — Москва:

		m/catalog/product/1006	ИНФРА-М, 2019.	
		<u>658</u>	— 544 с.	
Сборник задач		учебное пособие	3-е изд Москва:	
по математике:	Полоди А А	https://new.znanium.co	Форум, ИНФРА-М	
Учебное	Дадаян, А. А.	m/catalog/product/9704	Издательский Дом,	
пособие		<u>54</u>	2018 352 c.	
	Дополните	льная литература		
		учебное пособие		
Математика	Шипова Л. И	https://new.znanium.co	Москва: ИНФРА-	
Matematika	Пинова Л. И	m/catalog/product/9900	M, 2019. — 238 c.	
		<u>24</u>		
		учебное пособие	Москва : ИД	
Дискретная	Канцедал С. А.	https://new.znanium.co	«ФОРУМ» :	
математика		m/catalog/product/9784	ИНФРА-М, 2019.	
		<u>16</u>	— 222 c.	
		учебное пособие для	2-е изд., испр. и	
Математика:		среднего	доп. — Москва:	
логарифмическ	В. А. Далингер	профессионального	Издательство	
ие уравнения и	Б. т. далин өр	образования	Юрайт, 2020. —	
неравенства		https://www.biblio-	176 c.	
		online.ru/bcode/449055	170 0.	
		учебник и практикум	_	
		для среднего	4-е изд., перераб. и	
	Ю. В. Павлюченко,	профессионального	доп. — Москва:	
Математика	Н. Ш. Хассан	образования	Издательство	
		https://www.biblio-	Юрайт, 2020. —	
		online.ru/book/matemati	238 c.	
		<u>ka-449041</u>		
Интернет-ресурсы				
http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической				

m/catalog/product/1006 ИНФРА\_М 2019

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

https://library.gumrf.ru – электронная библиотека ГУМРФ

www.biblio-online.ru – ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<u>https://znanium.com</u> - электронно-библиотечная система "Знаниум" Учебнометодические материалы и литература

www.fcior.edu.ru - Информационные, тренировочные и контрольные материалы www.school-collection.edu.ru - Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов

# 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
Уметь:	
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
Знать:	
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	Формы и методы контроля и оценки		
профессиональные компетенции)	результатов обучения		
Компетенции ФГОС СПО:			
	Текущий контроль в форме экспертного		
ПК 1.1. Планировать и осуществлять переход	наблюдения и оценки результатов		
в точку назначения, определять	выполнения практических заданий.		
местоположение судна.	Промежуточная аттестация - в форме		
	экзамена		
ПК 1.2. Ометический операти	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов		
ПК 1.3. Эксплуатировать судовые	выполнения практических заданий.		
энергетические установки.	Промежуточная аттестация - в форме		
	экзамена		
ПК 3.1. Планировать и обеспечивать	Текущий контроль в форме экспертного		
безопасную погрузку, размещение,	наблюдения и оценки результатов		
крепление груза и уход за ним в течение	выполнения самостоятельной работы.		
рейса и выгрузки.	Промежуточная аттестация - в форме		

	экзамена
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 5. Использовать информационно- коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 6. Работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий.
ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.	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 Необходимо рекомендованных Интернет-ресурсов. 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 выяснять преподавателя ответы на интересующие нужно ИЛИ

затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое изучение мнение.

#### Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, экзамену, выполнение рефератов, курсовых работ, оформление отчетов по лабораторным работам и практическим заданиям, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение.

### МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Колледж Академии водного транспорта Автор преподаватель Зябкина Елена Леонидовна

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

#### ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Специальность: 26.02.03 Судовождение (углубленная подготовка)

Квалификация выпускника: Старший техник-судоводитель с правом

эксплуатации судовых энергетических установок

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2019

Одобрена на заседании Учебно-методической комиссии академии

Протокол <u>№ 9</u> «16» июля 2020 г.

Предеедатель УМК

Володин А.Б.

(подпись, Ф.И.О.)

Москва 2020 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 компете нции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
OK 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	У1 (OK-1) <b>Уметь</b> понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
OK 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	31 (ОК-2) Знать способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; 32 (ОК-2) Знать основные понятия и методы математического анализа; 33 (ОК-2) Знать основы теории вероятностей и математической статистики; 34 (ОК-2) Знать основы теории дифференциальных уравнений; У1 (ОК-2) Уметь организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы; У2 (ОК-2) Уметь решать простые дифференциальные уравнения; У3 (ОК-2) Уметь применять основные численные методы для решения прикладных задач.
OK 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	31 (ОК-3) Знать решения в стандартных и нестандартных ситуациях; У1 (ОК-3) Уметь принимать решения в стандартных и

		нестандартных ситуациях и нести
		за них ответственность.
OK 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	31 (ОК-4) Знать информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; УІ (ОК-4) Уметь осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
OK-5	Использовать информационно- коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	31 (ОК-5) Знать информационно- коммуникационные технологии профессиональной деятельности; УІ (ОК-5) <b>Уметь</b> использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК-6	Работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	У2 (ОК-6) <b>Уметь</b> работать в коллективе и в команде, 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.	УІ (ОК-7) <b>Уметь</b> ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
OK-8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК-9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	У1 (ОК-9) <b>Уметь</b> ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК-10	Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.	У1 (ОК-10) <b>Уметь</b> владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке.
ПК 1.1.	Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна.	У1 (ПК 1.1) <b>Уметь</b> планировать и осуществлять переход в точку назначении, определять местоположение судна
ПК 1.3.	Эксплуатировать судовые энергетические установки.	У1 (ПК 1.3) <b>Уметь</b> эксплуатировать судовые энергетические установки.
ПК 3.1.	Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение,	У1 (ПК 3.1) <b>Уметь</b> планировать и обеспечивать безопасную погрузку,

крепление груза и уход за ним в течение	размещение, крепление груза и уход за
рейса и выгрузки.	ними в течение рейса и выгрузки

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

		Код	
$N_{\underline{0}}$	Контролируемые разделы (темы)	контролируемой	Наименование
$\Pi/\Pi$	дисциплины	компетенции	оценочного средства
		(или ее части)	•
1	Дифференциальное исчисление	OK-2, OK-3, OK-4, OK-5,ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1.	устный опрос экзамен
2	Интегральное исчисление	OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1.	устный опрос, экзамен
3	Дифференциальные уравнения	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ПК-1.1, ПК-3.1.	устный опрос, экзамен
4	Числовые и степенные ряды	OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1.	устный опрос, экзамен
5	Основы теории вероятностей и математической статистики	OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, ПК-1.1, ПК-3.1.	устный опрос, экзамен
6	Основы численных методов	OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-3.1.	устный опрос, экзамен
7	Основы аналитической геометрии и линейной алгебры	ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ПК-1.1, ПК-3.1.	устный опрос, экзамен

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

Результат	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине				Проценура	
обучения	ип	цкала оцениван	ия по дисципли	ине	Процедура	
по дисциплине	2	3	4	5	оценивания	
31 (ОК-2) Знать	Отсутствие	Неполные	Сформированн	Сформированн	- письменная	
способы	знаний	представления	ые, но	ые	работа	
выполнения	или	о способах	содержащие	систематическ	- экзамен	
профессиональны	фрагментарные	выполнения	отдельные	ие		
х задач,	представления	профессиональ	пробелы	представления		
оценивать их	о способах	ных задач,	представления	о способах		
эффективность и	выполнения	оценивать их	о способах	выполнения		
качество	профессиональ	эффективность	выполнения	профессиональ		
	ных задач,	ных задач, и качество профессиональ ных задач,				
	оценивать их					
	эффективность		оценивать их	эффективность		
	и качество		эффективность	и качество		
			и качество			

DA (074.6) D	Га	T	Lat	Lat	T
32 (OK-2) <b>З</b> нать	Отсутствие	Неполные	Сформированн	Сформированн	- письменная
основные понятия	знаний	представления	ые, но	ые	работа
и методы	или	об основных	содержащие	систематическ	- экзамен
математического	фрагментарные	и хкиткноп	отдельные	ие	
анализа	представления	методах	пробелы	представления	
	об основных	математическо	представления	об основных	
	и хритрноп	го анализа	об основных	и хритрноп	
	методах математическо		понятиях и	методах математическо	
	го анализа		методах математическо	го анализа	
	10 dilasinsa		го анализа	10 dilasinsa	
33 (OK-2) <b>Знать</b>	Отсутствие	Неполные	Сформированн	Сформированн	- письменная
основы теории	знаний	представления	ые, но	ые	работа
вероятностей и	или	об основных	содержащие	систематическ	- экзамен
математической	фрагментарные	теориях	отдельные	ие	
статистики	представления	вероятностей и	пробелы	представления	
	об основных	математическо	представления	об основных	
	теориях	й статистики.	об основных	теориях	
	вероятностей и		теориях	вероятностей и	
	математическо		вероятностей и	математическо	
	й статистики		математическо	й статистики	
			й статистики		
34 (OK-2) <b>Знать</b>	Отсутствие	Неполные	Сформированн	Сформированн	- письменная
основы теории	знаний	представления	ые, но	ые	работа
дифференциальны	или	об основных	содержащие	систематическ	- экзамен
х уравнений	фрагментарные	теориях	отдельные	ие	
	представления	дифференциал	пробелы	представления	
	об основных	ьных	представления	об основных	
	теориях	уравнений	об основных	теориях	
	дифференциал		теориях	дифференциал	
	ьных		дифференциал	ьных	
	уравнений		ьных	уравнений	
21 (21(2) 2		T.T.	уравнений	G1	
31 (ОК-3) Знать	Отсутствие	Неполные	Сформированн	Сформированн	- письменная
решения в	знаний	представления	ые, но	ые	работа
стандартных и нестандартных	или фрагментарные	о решениях в	содержащие отдельные	систематическ	- экзамен
ситуациях	представления	стандартных и нестандартных	пробелы	ие представления	
Ситуициях	о решениях в	ситуациях	представления	о решениях в	
	стандартных и	Ситуациях	о решениях в	стандартных и	
	нестандартных		стандартных и	нестандартных	
	ситуациях		нестандартных	ситуациях	
			ситуациях		
31 (OK-4) <b>Знать</b>	Отсутствие	Неполные	Сформированн	Сформированн	- письменная
информацию,	знаний	представления	ые, но	ые	работа
необходимую для	или	об	содержащие	систематическ	- экзамен
эффективного	фрагментарные	информации,	отдельные	ие	
выполнения	представления	необходимой	пробелы	представления	
профессиональны	об	для	представления	об	
х задач,	информации,	эффективного	об	информации,	
профессиональног	необходимой	выполнения	информации,	необходимой	
о и личностного	для	профессиональ	необходимой	для	
развития	эффективного	ных задач,	для	эффективного	
	выполнения	профессиональ	эффективного	выполнения	
	профессиональ	ного и	выполнения	профессиональ	
	ных задач,	личностного	профессиональ	ных задач,	
	профессиональ	развития	ных задач,	профессиональ	
	ного и		профессиональ	ного и	
	личностного		ного и	личностного	
	развития		личностного	развития	
31 (OK-5) <b>З</b> нать	Отсутствие	Неполные	развития Сформированн	Сформированн	NIIOL MOUNTAG
информационно-	знаний	представления	ые, но	ые	- письменная работа
	i angririri	представления	DIC, IIU	I DIC	LUMBER

коммуникационны	или	об	содержащие	систематическ	- экзамен
е технологии	фрагментарные	информационн	отдельные	ие	
профессиональной	представления	0-	пробелы	представления	
деятельности	об	коммуникацио	представления	об	
	информационн	нных	об	информационн	
	0-	технологиях	информационн	0-	
	коммуникацио	профессиональ	0-	коммуникацио	
	нных	ной	коммуникацио	нных	
	технологиях	деятельности	нных	технологиях	
	профессиональ		технологиях	профессиональ	
	ной		профессиональ	ной	
	деятельности		ной	деятельности	
			деятельности		
V1 (ОК-1) <b>Уметь</b>	Отсутствие	В целом	В целом	Сформированн	- письменная
понимать	умений	удовлетворите	удовлетворите	ые умения	работа
сущность и	или	льные, но не	льные, но	понимать	- экзамен
социальную	фрагментарные	систематизиро	содержащее	сущность и	
значимость своей	умения	ванные умения	отдельные	социальную	
будущей	понимать	понимать	пробелы	значимость	
профессии,	сущность и	сущность и	умения	своей будущей	
проявлять к ней	социальную	социальную	понимать	профессии,	
устойчивый	значимость	значимость	сущность и	проявлять к	
интерес	своей будущей	своей будущей	социальную	ней	
штерес	профессии,	профессии,	значимость	устойчивый	
	проявлять к	проявлять к	своей будущей	интерес	
	ней	ней	профессии,	интерес	
	устойчивый	устойчивый	проявлять к		
	интерес	интерес	ней		
	интерес	интерес	устойчивый		
			-		
VI (OV 2) Vicenia	Omerweens	D татам	интерес	Chamaranana	***************************************
У1 (ОК-2) Уметь	Отсутствие	В целом	В целом	Сформированн	- письменная
организовывать	умений	удовлетворите	удовлетворите	ые умения	работа
собственную	ИЛИ	льные, но не	льные, но	организовыват	- экзамен
деятельность,	фрагментарные	систематизиро	содержащее	ь собственную	
выбирать	умения	ванные умения	отдельные	деятельность,	
типовые методы.	организовыват	организовыват	пробелы	выбирать	
	ь собственную	ь собственную	умения	типовые	
	деятельность,	деятельность,	организовыват	методы	
	выбирать	выбирать	ь собственную		
	типовые	типовые	деятельность,		
	методы	методы	выбирать		
			типовые		
V2 (OIC 2) V	0	D	методы	C1	
У2 (OK-2) <b>У</b> меть	Отсутствие	В целом	В целом	Сформированн	- письменная
решать простые	умений	удовлетворите	удовлетворите	ые умения	работа
дифференциальны	или	льные, но не	льные, но	решать	- экзамен
е уравнения	фрагментарные	систематизиро	содержащее	простые	
	умения	ванные умения	отдельные	дифференциал	
	решать	решать	пробелы	ьные	
	простые	простые	умения	уравнения	
	дифференциал	дифференциал	решать		
	ьные	ьные	простые		
	уравнения	уравнения	дифференциал		
			ьные		
			уравнения	214	
У3 (OK-2) <b>Уметь</b>	Отсутствие	В целом	В целом	Сформированн	- письменная
применять	умений	удовлетворите	удовлетворите	ые умения	работа
основные	или	льные, но не	льные, но	решать	- экзамен
численные	фрагментарные	систематизиро	содержащее	применять	
методы для	умения	ванные умения	отдельные	основные	
решения	применять	применять	пробелы	численные	
прикладных задач	основные	основные	умения	методы для	
	численные	численные	применять	решения	
			_		

	T	T	1	1	T
	методы для	методы для	основные	прикладных	
	решения	решения	численные	задач	
	прикладных	прикладных	методы для		
	задач	задач	решения		
			прикладных		
VI (OV 2) Varance	0	D	задач	C1	
У1 (ОК-3) Уметь	Отсутствие	В целом	В целом	Сформированн	- письменная
принимать	умений или	удовлетворите	удовлетворите	ые умения	работа - экзамен
решения в стандартных и	фрагментарные	льные, но не систематизиро	льные, но	решать	- экзимен
нестандартных	умения	ванные умения	содержащее отдельные	принимать решения в	
ситуациях и	принимать	принимать	пробелы	стандартных и	
нести за них	решения в	решения в	умения	нестандартных	
ответственност	стандартных и	стандартных и	принимать	ситуациях и	
b	нестандартных	нестандартных	решения в	нести за них	
	ситуациях и	ситуациях и	стандартных и	ответственност	
	нести за них	нести за них	нестандартных	Ь	
	ответственност	ответственност	ситуациях и		
	Ь	Ь	нести за них		
			ответственност		
			Ь		
V1 (ОК-4) <b>У</b> меть	Отсутствие	В целом	В целом	Сформированн	- письменная
осуществлять	умений	удовлетворите	удовлетворите	ые умения	работа
поиск и	или	льные, но не	льные, но	осуществлять	- экзамен
использование	фрагментарные	систематизиро	содержащее	поиск и	
информации,	умения	ванные умения	отдельные	использование	
необходимой для	осуществлять	осуществлять	пробелы	информации,	
эффективного	поиск и	поиск и	умения	необходимой	
выполнения	использование	использование	осуществлять	ДЛЯ	
профессиональны	информации,	информации,	поиск и	эффективного	
х задач, профессиональног	необходимой	необходимой	использование информации,	выполнения профессиональ	
о и личностного	для эффективного	для эффективного	информации, необходимой	ных задач,	
развития	выполнения	выполнения	для	профессиональ	
ризвиния	профессиональ	профессиональ	эффективного	ного и	
	ных задач,	ных задач,	выполнения	личностного	
	профессиональ	профессиональ	профессиональ	развития	
	ного и	ного и	ных задач,		
	личностного	личностного	профессиональ		
	развития	развития	ного и		
			личностного		
			развития		
V1 (ОК-5) <b>Уметь</b>	Отсутствие	В целом	В целом	Сформированн	- письменная
использовать	умений	удовлетворите	удовлетворите	ые умения	работа
информационно-	или	льные, но не	льные, но	использовать	- экзамен
коммуникационны	фрагментарные	систематизиро	содержащее	информационн	
е технологии в	умения	ванные умения	отдельные	0-	
профессиональной	использовать	использовать	пробелы	коммуникацио	
деятельности	информационн	информационн	умения	нные	
	0-	0-	использовать	технологии в	
	коммуникацио нные	коммуникацио нные	информационн о-	профессиональ ной	
	технологии в	технологии в	коммуникацио	деятельности	
	профессиональ	профессиональ	нные	долгольности	
	ной	ной	технологии в		
	деятельности	деятельности	профессиональ		
		, ,	ной		
			деятельности		
У2 (OK-6) <b>У</b> меть	Отсутствие	В целом	В целом	Сформированн	- письменная
работать в	умений	удовлетворите	удовлетворите	ые умения	работа
коллективе и в		1 *			*
	или	льные, но не	льные, но	работать в	- экзамен
команде, эффективно	или фрагментарные	льные, но не систематизиро	льные, но содержащее	работать в коллективе и в	- экзамен

	_	T	1	T	T
общаться с	работать в	работать в	пробелы	эффективно	
коллегами,	коллективе и в	коллективе и в	умения	общаться с	
руководством,	команде,	команде,	работать в	коллегами,	
потребителями	эффективно	эффективно	коллективе и в	руководством,	
	общаться с	общаться с	команде,	потребителями	
	коллегами,	коллегами,	эффективно		
	руководством,	руководством,	общаться с		
	потребителями	потребителями	коллегами,		
			руководством,		
			потребителями		
У1 (ОК-7) <b>Уметь</b>	Отсутствие	В целом	В целом	Сформированн	- письменная
ставить цели,	умений	удовлетворите	удовлетворите	ые умения	работа
мотивировать	или	льные, но не	льные, но	ставить цели,	- экзамен
деятельность	фрагментарные	систематизиро	содержащее	мотивировать	
подчиненных,	умения	ванные умения	отдельные	деятельность	
организовывать и	ставить цели,	ставить цели,	пробелы	подчиненных,	
контролировать	мотивировать	мотивировать	умения	организовыват	
их работу с	деятельность	деятельность	ставить цели,	ьи	
принятием на	подчиненных,	подчиненных,	мотивировать	контролироват	
себя	организовыват	организовыват	деятельность	ь их работу с	
ответственност	ьи	ьи	подчиненных,	принятием на	
и за результат	контролироват	контролироват	организовыват	себя	
выполнения	ь их работу с	ь их работу с	ьи	ответственност	
заданий.	принятием на	принятием на	контролироват	и за результат	
	себя	себя	ь их работу с	выполнения	
	ответственност	ответственност	принятием на	заданий.	
	и за результат	и за результат	себя		
	выполнения	выполнения	ответственност		
	заданий.	заданий.	и за результат		
			выполнения		
			заданий.		
V1 (ОК-8) <b>Уметь</b>	Отсутствие	В целом	В целом	Сформированн	- письменная
самостоятельно	умений	удовлетворите	удовлетворите	ые умения	работа
определять	или	льные, но не	льные, но	самостоятельн	- экзамен
задачи	фрагментарные	систематизиро	содержащее	о определять	
профессиональног	умения	ванные умения	отдельные	задачи	
о и личностного	самостоятельн	самостоятельн	пробелы	профессиональ	
развития,	о определять	о определять	умения	ного и	
заниматься	задачи	задачи	самостоятельн	личностного	
самообразование	профессиональ				
м, осознанно		профессиональ	о определять	развития,	
	ного и	ного и	задачи	заниматься	
планировать	ного и личностного	ного и личностного	задачи профессиональ	заниматься самообразован	
планировать повышение	ного и личностного развития,	ного и личностного развития,	задачи профессиональ ного и	заниматься самообразован ием, осознанно	
планировать	ного и личностного развития, заниматься	ного и личностного развития, заниматься	задачи профессиональ ного и личностного	заниматься самообразован ием, осознанно планировать	
планировать повышение	ного и личностного развития, заниматься самообразован	ного и личностного развития, заниматься самообразован	задачи профессиональ ного и личностного развития,	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение	
планировать повышение	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься	заниматься самообразован ием, осознанно планировать	
планировать повышение	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение	
планировать повышение	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение	
планировать повышение	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение	
планировать повышение	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение	
планировать повышение квалификации	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации	
планировать повышение квалификации  У1 (ОК-9) Уметь	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации	- письменная
планировать повышение квалификации  У1 (ОК-9) <b>Уметь</b> ориентироваться	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Отсутствие умений	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Сформированные умения	работа
планировать повышение квалификации  У1 (ОК-9) <b>Уметь</b> ориентироваться в условиях частой	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Отсутствие умений или	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите льные, но не	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите льные, но	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Сформированн ые умения ориентировать	
планировать повышение квалификации  У1 (ОК-9) <b>Уметь</b> ориентироваться в условиях частой смены технологий	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Отсутствие умений или фрагментарные	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  В целом удовлетворите льные, но не систематизиро	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите льные, но содержащее	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Сформированные умения ориентировать ся в условиях	работа
планировать повышение квалификации  У1 (ОК-9) Уметь ориентироваться в условиях частой смены технологий в	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Отсутствие умений или фрагментарные умения	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Сформированные умения ориентировать ся в условиях частой смены	работа
планировать повышение квалификации  У1 (ОК-9) Уметь ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Отсутствие умений или фрагментарные умения ориентировать	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения ориентировать	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные пробелы	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Сформированные умения ориентировать ся в условиях частой смены технологий в	работа
планировать повышение квалификации  У1 (ОК-9) Уметь ориентироваться в условиях частой смены технологий в	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Отсутствие умений или фрагментарные умения ориентировать ся в условиях	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения ориентировать ся в условиях	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные пробелы умения	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Сформированные умения ориентировать ся в условиях частой смены технологий в профессиональ	работа
планировать повышение квалификации  У1 (ОК-9) Уметь ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Отсутствие умений или фрагментарные умения ориентировать ся в условиях частой смены	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения ориентировать ся в условиях частой смены	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные пробелы умения ориентировать	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Сформированные умения ориентировать ся в условиях частой смены технологий в профессиональной	работа
планировать повышение квалификации  У1 (ОК-9) Уметь ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Отсутствие умений или фрагментарные умения ориентировать ся в условиях частой смены технологий в	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения ориентировать ся в условиях частой смены технологий в	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные пробелы умения ориентировать ся в условиях	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Сформированные умения ориентировать ся в условиях частой смены технологий в профессиональ	работа
планировать повышение квалификации  УІ (ОК-9) Уметь ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Отсутствие умений или фрагментарные умения ориентировать ся в условиях частой смены технологий в профессиональ	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения ориентировать ся в условиях частой смены технологий в профессиональ	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные пробелы умения ориентировать ся в условиях частой смены	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Сформированные умения ориентировать ся в условиях частой смены технологий в профессиональной	работа
планировать повышение квалификации  У1 (ОК-9) Уметь ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Отсутствие умений или фрагментарные умения ориентировать ся в условиях частой смены технологий в	ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения ориентировать ся в условиях частой смены технологий в	задачи профессиональ ного и личностного развития, заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные пробелы умения ориентировать ся в условиях	заниматься самообразован ием, осознанно планировать повышение квалификации  Сформированные умения ориентировать ся в условиях частой смены технологий в профессиональной	работа

			ной		
			деятельности		
УІ (ОК-10)  Уметь владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке	Отсутствие умений или фрагментарные умения владеть письменной и устной коммуникацие й на государственно м и иностранном (английском) языке	В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения владеть письменной и устной коммуникацие й на государственно м и иностранном (английском) языке	В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные пробелы умения владеть письменной и устной коммуникацие й на государственно м и иностранном (английском) языке	Сформированн ые умения владеть письменной и устной коммуникацие й на государственно м и иностранном (английском) языке	- письменная работа - экзамен
УІ (ПК 1.1) Уметь планировать и осуществлять переход в точку назначении, определять местоположение судна	Отсутствие умений или фрагментарные умения планировать и осуществлять переход в точку назначении, определять местоположени е судна	В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения планировать и осуществлять переход в точку назначении, определять местоположени е судна	В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные пробелы умения планировать и осуществлять переход в точку назначении, определять местоположени е судна	Сформированные умения планировать и осуществлять переход в точку назначении, определять местоположение судна	- письменная работа - экзамен
УІ (ПК 1.3) Уметь эксплуатировать судовые энергетические установки	Отсутствие умений или фрагментарные умения эксплуатироват ь судовые энергетические установки	В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения эксплуатироват ь судовые энергетические установки	В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные пробелы умения эксплуатироват ь судовые энергетические установки	Сформированн ые умения эксплуатироват ь судовые энергетические установки	- письменная работа - экзамен
УІ (ПК 3.1)  Уметь  планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ними в течение рейса и выгрузки	Отсутствие умений или фрагментарные умения планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ними в течение рейса и выгрузки	В целом удовлетворите льные, но не систематизиро ванные умения планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ними в течение рейса и выгрузки	В целом удовлетворите льные, но содержащее отдельные пробелы умения планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ними в течение рейса и выгрузки	Сформированн ые умения планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ними в течение рейса и выгрузки	- письменная работа - экзамен

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 1. Вид текущего контроля: Устный опрос

### Вопросы для устного опроса на учебных занятиях

N <sub>2</sub>	Тема	Перечень вопросов
1	Дифференциальное исчисление	<ol> <li>Понятие функции. Определение предела функции. Левосторонний и правосторонний пределы.</li> <li>Теоремы о пределах.</li> <li>Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.</li> <li>Два замечательных предела.</li> <li>Непрерывность функции в точке. Точки разрыва.</li> <li>Свойства функций, непрерывных на отрезке.</li> <li>Производная функция. Дифференцируемость функции. Таблица производных.</li> <li>Производная сложной и обратной функции.</li> <li>Производные высших порядков.</li> </ol>
2	Интегральное исчисление	<ol> <li>Интегрирование основных рациональных дробей.</li> <li>Понятие определенного интеграла Римана от функции, определенной на отрезке. Необходимое условие существования определенного интеграла.</li> <li>Теорема об интегрируемости функции, непрерывной на отрезке.</li> <li>Свойства аддитивности и линейности определенного интеграла.</li> <li>Свойства определенного интеграла, выраженные неравенствами.</li> <li>Понятие интеграла с переменным верхним пределом. Теорема о непрерывности.</li> <li>Формула Ньютона-Лейбница. Существование первообразной функции, непрерывной на промежутке.</li> </ol>
3	Дифференциальные уравнения	<ol> <li>Основные понятия. Геометрический смысл уравнения 1-го порядка.</li> <li>Уравнения с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним.</li> <li>Линейные уравнения и приводящиеся к ним.</li> <li>Системы дифференциальных уравнений в нормальной форме. Векторная запись</li> <li>Линейные неоднородные уравнения <sup>20</sup> - го порядка: метод вариации произвольных постоянных.</li> <li>Асимптотическая устойчивость линейной однородной системы и множество ее решений.</li> </ol>
4	Числовые и степенные ряды	1. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?     2. Запишите формулу Ньютона-Лейбница     3. Сходимость ряда

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

### Критерии оценивания:

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

#### Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
	<ul> <li>обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> </ul>
онгилто	<ul> <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	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
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:  — излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;  — не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;  — излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
не удовлетворительно	обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МАТЕМАТИКА

#### Вид промежуточной аттестации: экзамен

1. Вычислить предел:

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

2. Найти производную:

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

3. Вычислить интеграл:

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

4. Найти S фигуры ограниченной линиями:

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

5. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

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

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

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

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 («удовлетворительно»): усвоения допускает несущественные неточности; ошибки И неточно решены задания; затрудняется В формулировании обладает выводов; частично 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