

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.08.2024 12:14:23  
Уникальный идентификатор документа:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

**Федеральное агентство морского и речного транспорта**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Сибирский государственный университет водного транспорта»  
структурное подразделение СПО**

**«Новосибирское командное речное училище имени С.И. Дежнева»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.01 МАТЕМАТИКА**


**для специальности**

**26.02.03 Судовождение**

**Квалификация – Старший техник судоводитель с правом эксплуатации судовых  
энергетических установок**

Новосибирск 2023

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель начальника по  
учебной работе

 / Т.П. Перепечаенко /  
« 20 » мая 2024г

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО) 26.02.03 Судовождение

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУВТ» структурное подразделение СПО  
Новосибирское командное речное училище имени С.И. Дежнева


Разработчики:

Дариенко Т.В., Николаенко О.Д., преподаватели

**Рекомендовано предметно-цикловой комиссией:**

Общеобразовательных дисциплин

Протокол № 9 от « 15 » мая 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии  / Н.Г. Алифиренко /

**Рассмотрено на учебно-методическом совете:**

Протокол № 7 от « 20 » мая 2024 г.

**Согласовано:**

Начальник учебно-методического отдела  /Е.В. Мальцева/



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 МАТЕМАТИКА

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 26.02.03 Судовождение

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

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

- решать простые дифференциальные уравнения;
- применять основные численные методы для решения прикладных задач.

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

- основные понятия и методы математического анализа;
- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основы теории дифференциальных уравнений.

### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

#### *Очная форма обучения*

максимальной учебной нагрузки обучающегося **76 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **47 часов**;
- самостоятельной работы обучающегося **11 часов**.

#### *Заочная форма обучения*

максимальной учебной нагрузки обучающегося **76 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **12 часов**;
- самостоятельной работы обучающегося **52 часа**.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов <i>О</i>	Объем часов <i>З</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	76	76
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	47	12
в том числе:		
лекции	27	6
лабораторные занятия		
практические занятия	20	6
контрольные работы		
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	11	52
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>		
работа над учебным материалом	4	36
решение задач	7	15
контрольная работа		1
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	18	12

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов 0	Объем часов 3	Уровень усвоения	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4	5	6
<b>Тема 1. Основные понятия и методы математического анализа</b>		<b>24</b>	<b>18</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2	1	ОК 1-7, ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
1	Производная, ее геометрический и механический смысл. Применение производной.	2			
2	Первообразная. Неопределенный интеграл. Способы вычисления неопределенного интеграла.	2			
3	Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.	1			
4	Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	1			
	<b>Лабораторные работы</b>				
	<b>Практические занятия</b>	14	6	2	ОК 1-7, ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	1. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: вычисление производных простых и сложных функций	4	2		
	2. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: применение производной.	2			
	3. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: вычисление неопределенного интеграла.	2	2		
	4. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: вычисление определенного интеграла.	2	2		
	5. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: вычисление определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач.	4			
	<b>Контрольные работы</b>				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач по темам «Вычисление производных», «Вычисление площадей плоских фигур».	4	10		ОК-01, 02-04, 09
<b>Тема 2.</b>		<b>17</b>	<b>22</b>		

<b>Основы теории дифференциальных уравнений</b>					
	<b>Содержание учебного материала</b>	9	2	1	ОК 1-7, ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	3			
2	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	3			
3	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	3			
	<b>Лабораторные работы</b>				
	<b>Практические занятия</b>	4		2	ОК 1-7, ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	6. Решение простых дифференциальных уравнений (с разделяющимися переменными, линейных 1 порядка).	2			
	7. Решение простых дифференциальных уравнений (линейных 2 порядка).	2			
	<b>Контрольные работы</b>				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа над учебным материалом. Решение задач по теме «Решение задач, приводимых к дифференциальным уравнениям»	4 2 2	20		ОК-01, 02-04, 09
<b>Тема 3. Ряды</b>		<b>11</b>	<b>12</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2	1	ОК 1-7, ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
1	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	4			
2	Степенные ряды.	2			
	<b>Лабораторные работы</b>				
	<b>Практические занятия</b>	2		2	ОК 1-7, ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
	8. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: исследование на сходимость рядов с положительными членами.				
	<b>Контрольные работы</b>				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа над учебным материалом. Решение задач по теме «Применение рядов к приближенным вычислениям»	3 2 1	10		ОК-01, 02-04, 09
<b>Тема 4.</b>		<b>6</b>	<b>12</b>		



<b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b>					
	<b>Содержание учебного материала</b>	6		1	ОК 1-7, ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.2, ПК 3.3
1	Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события.	2			
2	Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2			
3	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2			
	<b>Лабораторные работы</b>				
	<b>Практические занятия</b>				
	<b>Контрольные работы</b>				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач по темам «Закон распределения случайной величины», «Числовые характеристики случайной величины».		12		ОК-01, 02-04, 09
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		18	12		
<b>Всего:</b>		<b>76</b>	<b>76</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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран для мультимедийного проектора.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

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

*Основные источники:*

1. Павлюченко, Ю. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан. - 4-е изд., пер. и доп. Электрон. дан. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 238 с. Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/matematika-449041#page/1>

*Дополнительные источники:*

2. Богомолов Н. В., Самойленко П. И. Математика: учебник для СПО/ Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 396с.

3. Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры: учебник и практикум для СПО / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнеv; под общ. ред.О. В. Татарникова. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 334 с.

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

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

##### 4.1 Уровень усвоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Должен уметь:</b>		
Решать простые дифференциальные уравнения	Применение методов решения дифференциальных уравнений для решения прикладных задач	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; текущий контроль: устный опрос, защита практических заданий; экзамен
Применять основные численные методы для решения прикладных задач.	Применение основных численных методов для решения прикладных задач	Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях; Экзамен
<b>Должен знать:</b>		
Основные понятия и методы математического анализа	Определение математических методов дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, экзамен
Основы теории вероятностей и математической статистики	Описание основных понятий теории вероятности и математической статистики для решения прикладных задач	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, экзамен
Основы теории дифференциальных уравнений	Определение методов решения дифференциальных уравнений для решения прикладных задач	Наблюдение на практическом занятии; письменный контроль, экзамен

##### 4.2 Оценка компетенций

Формируемые компетенции (профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
--	---------------------------------------	---

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Решение профессиональных задач, связанных с нестандартными ситуациями	Наблюдение на практических занятиях, сообщения, доклады
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационной технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Поиск информации, необходимой для выполнения самостоятельных работ профессиональной направленности	Наблюдение на практических занятиях, защита самостоятельных работ
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня	Наблюдения на практических занятиях
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	Наблюдения в процессе учебной деятельности, олимпиадах, других учебно-воспитательных мероприятиях
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Владение письменной и устной коммуникацией на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Наблюдения в процессе учебной деятельности, вне аудиторных мероприятий Выполнение заданий без речевых и грамматических ошибок
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	Наблюдения в процессе учебной деятельности, олимпиадах, других учебно-воспитательных мероприятиях

антикоррупционного поведения		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Решение учебно-профессиональных задач с учетом содействия сохранению окружающей среды, ресурсосбережению. решение учебно-профессиональных задач, связанных с чрезвычайными ситуациями	Наблюдения в процессе учебной деятельности, вне аудиторных мероприятий
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Наблюдения в процессе учебной деятельности, вне аудиторных мероприятий
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Владение письменной и устной коммуникацией на государственном (русском) языке. Использование английского языка в профессиональной, учебной деятельности	Выполнение заданий без речевых и грамматических ошибок. Выполнение заданий с использованием терминов на английском языке.
ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.	Демонстрация умений выполнять требуемые расчеты, использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита заданий для практических занятий, оценка устного опроса, сообщений или докладов, экзамен
ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.	Демонстрация умений выполнять требуемые расчеты, использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита заданий для практических занятий, оценка устного опроса, сообщений или докладов, экзамен
ПК 3.2.Руководить работой структурного подразделения.	Использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита заданий для практических занятий, оценка устного опроса, сообщений или докладов, экзамен

<p>ПК 3.3.Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.</p>	<p>Демонстрация умений выполнять требуемые расчеты, использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях</p>	<p>Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита заданий для практических занятий, оценка устного опроса, сообщений или докладов, экзамен</p>
---	--	--

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Методические рекомендации преподавателю

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий: теоретических – 27 часов, практических занятий – 20 часов и самостоятельной работы – 11 часов.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 26.02.03 Судовождение и средств автоматизации в целях реализации компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

#### *Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах*

№	Наименование тем	Формы обучения
1	Применение определённого интеграла к решению прикладных задач: вычисление площади плоских фигур и объёмов тел	Интерактивная лекция

На практические занятия выносятся вопросы в соответствии с темами тематического плана дисциплины. Цели практических занятий: закрепление изученного материала и контроль знаний и умений.

### 5.2 Методические рекомендации для студентов

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой дисциплины отводится 11 часов. Данное время студенты планируют по индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов (п. 6.1.) и список учебной литературы, рекомендуемый в качестве основной и дополнительной. Самостоятельная работа студентов реализуется под руководством преподавателя (консультации, помощь в подготовке к практическим и домашним работам и др.) и индивидуальную работу студента, заключающуюся в выполнении практических работ.

Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать аудиторные занятия, выполнять следующие требования.

В семестре обучающийся должен выполнить:

- входной контроль
- 8 практических занятий.

## **6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **6.1. Перечень вопросов к экзамену**

1. Дайте определение производной, определите геометрический и физический смысл производной. Покажите применение производной при исследовании и построении графиков функции, при решении других прикладных задач.
2. Опишите нахождение сложной функции, примените сложную функцию для решения прикладных задач.
3. Дайте определение первообразной, неопределенного интеграла, перечислите способы вычисления неопределенного интеграла.
4. Дайте определение определенного интеграла, поясните геометрический смысл определенного интеграла.
5. Примените определённый интеграл к решению прикладных задач: вычисление площади плоских фигур и объёмов тел; численное интегрирование; вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.
6. Дайте определение числовых рядов, укажите признаки сходимости. Дайте определение знакопеременных рядов.
7. Покажите, что такое абсолютная и условная сходимость.
8. Дайте определение функциональных и степенных рядов. Разложите элементарные функции в ряд Маклорена. Дайте определение ряда Фурье.
9. Примените основные численные методы для решения прикладных задач: исследование на сходимость рядов с положительными членами.
10. Составьте математическую модель для задач, решение которых приводит к дифференциальным уравнениям. Определите общее и частное решение. Определите дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
11. Дайте определение линейных дифференциальных уравнений 1 порядка.
12. Примените основные численные методы для решения прикладных задач: решение дифференциальных уравнений 1 порядка, частные решения дифференциальных уравнений.
13. Определите линейные однородные дифференциальные уравнения 2 порядка с постоянными коэффициентами.
14. Примените основные численные методы для решения прикладных задач: решение дифференциальных уравнений 2 порядка, частные решения дифференциальных уравнений.
15. Дайте понятие события и вероятности события. Определите достоверные и невозможные события.
16. Дайте классическое определение вероятности события.
17. Напишите теоремы сложения и умножения вероятностей.
18. Дайте определение случайной величины, дискретной и непрерывной случайной величины.
19. Напишите закон распределения случайной величины.
20. Примените основные численные методы для решения прикладных задач: решение простейших задач с помощью классического определения вероятности.



**РАССМОТРЕНО**  
на учебно-методическом совете  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.  
Протокол № « \_\_\_ »

**Лист изменений**  
**в рабочую программу учебной дисциплины ЕН.01 «Математика»**  
**специальности 26.02.03 Судовождение**

преподавателя: Николаенко О.Д., Дариенко Т.В.

Дополнения и изменения к рабочей программе ЕН.01 «Математика» на 2024/2025 учебный год по специальности 26.02.03 Судовождение

В рабочую программу внесены следующие изменения:

<i>№</i>	<i>Внесенные изменения</i>
<i>1</i>	<i>Изменения в связи с корректировкой учебного плана</i>

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании ЦК

---

Протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /