

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Зайко Татьяна Ивановна

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.08.2024 11:31:19

Уникальный программный ключ:

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**

## УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника  
по учебной работе  
Н.М. Мальцева  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины *ЕН.01 «Математика»* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (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:  
Давыдова И.М., преподаватель высшей квалификационной категории  
(Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Рекомендовано предметной цикловой комиссией:  
Математических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Председатель \_\_\_\_\_ / Алифиренко Н.Г. /

Рассмотрено на учебно-методическом совете:

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Одобрена представителем работодателя Заместитель директора по флоту ООО  
«Судоходная компания ФлотСтройМост»  
(должность, полное название организации)

\_\_\_\_\_ А.И. Дуданец «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Согласовано:

Вед.библиотекой \_\_\_\_\_ / О.В. Уланова /

Зав. заочным отд. \_\_\_\_\_ / Н.Г. Асанова /

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
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 «Математика» 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 основной профессиональной образовательной программы:** 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 прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

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

***Очная форма обучения***

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

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **52 часа**;
- самостоятельной работы обучающегося **6 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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов <i>О</i></b>	<b>Объем часов <i>З</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	76	76
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	52	12
в том числе:		
лекции	32	6
лабораторные занятия		
практические занятия	20	6
контрольные работы		
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	6	52
в том числе:		
работа над учебным материалом		51
контрольная работа		1
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>		
<i>Промежуточная 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 О	Объем часов З	Уровень усвоения	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4	5	6
<b>Тема 1. Основные понятия и методы математического анализа</b>		<b>34</b>	<b>18</b>		
	Содержание учебного материала	20	2	1	ОК01-07, ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.1
	1 Производная, ее геометрический и механический смысл.	4	2		
	2 Применение производной.	4			
	3 Первообразная. Неопределенный интеграл.	2			
	4 Способы вычисления неопределенного интеграла.	2			
	5 Определенный интеграл.	2			
	6 Геометрический смысл определенного интеграла.	4			
	7 Численное интегрирование. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций, формуле Симпсона.	2			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия	12	6	2	ОК 01-07, ОК 09-10 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.1
	1. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: вычисление производных.	2	2		
	2. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: вычисление производных сложных функций.	2			
	3. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: применение производной (исследование функции и нахождение наибольших и наименьших значений функции на заданном отрезке).	2	2		
	4. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: вычисление неопределенного интеграла, вычисление неопределенного интеграла методом подстановки и по частям	2	2		
	5. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: вычисление определенного интеграла (вычисление табличных интегралов, вычисление определённого интеграла методом подстановки).	2			
	6. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: применение определенного интеграла для решения прикладных задач.	2			

	Контрольные работы				
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по темам «Вычисление производных», «Вычисление площадей плоских фигур». Контрольная работа	2	10 9		ОК 08
<b>Тема 2. Основы теории дифференциальных уравнений</b>		<b>14</b>	<b>22</b>		
	Содержание учебного материала.	8	2	1	ОК 01-07, ОК 09-11 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.1
1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Общее и частное решение. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	4			
2	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия 7. Решение простых дифференциальных уравнений (с разделёнными и разделяющимися переменными, линейных 1 порядка). 8. Решение простых дифференциальных уравнений (2 порядка допускающих понижение порядка, линейных однородных с постоянными коэффициентами).	4 2 2		2	ОК 01, ОК 01-07, ОК 09-11 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.1
	Контрольные работы				
	Самостоятельная работа обучающихся Решение дифференциальных уравнений.	2 2	20		ОК 08
<b>Тема 3. Ряды</b>		<b>4</b>	<b>12</b>		
	Содержание учебного материала.	2	2	1	ОК 01-07, ОК 09-11 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.1
1	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Степенные ряды.	2			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия 9. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: исследование на сходимость рядов с положительными членами.	2 2		2	ОК 01-07, ОК 09-11 ПК 1.1 ПК 1.3,

					ПК 3.1
	Контрольные работы				
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме «Применение рядов к приближенным вычислениям».		10		ОК 08
<b>Тема 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>6</b>	<b>12</b>		
	Содержание учебного материала.	2		1	
	1 Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2			ОК 01-07, ОК 09-11 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.1
	Лабораторные работы				
	Практические занятия 10. Применение основных численных методов для решения прикладных задач: решение простейших задач с помощью классического определения вероятности.	2		2	ОК 01-07, ОК 09-11 ПК 1.1 ПК 1.3, ПК 3.1
	Самостоятельная работа обучающихся	2	12		ОК 08
Промежуточная аттестация		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;
- набор объемных тел для изучения стереометрии.

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. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 401с.

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

*Дополнительные источники:*

3. Баврин, И. И. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. - 2-е изд., пер. и доп. Электрон. дан. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 617 с. Режим доступа: [https://urait.ru/viewer/matematika-405339?share\\_image\\_id=#page/1](https://urait.ru/viewer/matematika-405339?share_image_id=#page/1)

4. 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, 2017. – 239 с. Режим доступа: [https://urait.ru/viewer/matematika-413717?share\\_image\\_id=#page/1](https://urait.ru/viewer/matematika-413717?share_image_id=#page/1)

#### 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

<b>Формируемые компетенции (профессиональные и общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Демонстрация интереса к будущей профессии	Наблюдение на практических занятиях, сообщения, доклады, внеаудиторных мероприятий
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой 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	Планирование обучающимися повышение личностного и квалификационного уровня.	Наблюдения на практических занятиях, на интерактивных уроках, внеаудиторных мероприятий
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством	Доклады с элементами презентации, сообщения из области профессиональной деятельности
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 (русском) языке.	Наблюдения на практических занятиях, на интерактивных уроках, внеаудиторных мероприятий
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Демонстрация знания сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимости профессиональной деятельности по стандартам антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	Наблюдения на занятиях, олимпиадах, внеаудиторных мероприятиях
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в	Решение учебно-профессиональных задач с учетом содействия сохранению окружающей	Наблюдения на занятиях, олимпиадах, внеаудиторных мероприятиях

чрезвычайных ситуациях	среды, ресурсосбережению. решение учебно- профессиональных задач, связанных с чрезвычайными ситуациями	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Демонстрация знаний роль основ здорового образа жизни	Участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях различного уровня; формирование портфолио
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	Наблюдения на занятиях, олимпиадах, внеаудиторных мероприятиях
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	Использование английского языка в профессиональной, учебной деятельности. Выполнение заданий без речевых и грамматических ошибок.	Наблюдения на занятиях, олимпиадах, внеаудиторных мероприятиях
ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Демонстрация знания порядка выстраивания презентации; презентация идеи	наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях защита самостоятельных заданий
ПК 1.1. Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна.	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. Эксплуатировать судовые энергетические установки.	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 3.1. Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и	Использование приемов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных	Экспертное наблюдение на практических занятиях, защита заданий для практических занятий, оценка устного опроса,

выгрузки	ситуациях	сообщений или докладов, экзамен
----------	-----------	------------------------------------

## 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 – 32 часов, практических занятий – 20 часов и самостоятельной работы – 6 часов.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 26.02.03 Судовождение в целях реализации компетентностного 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 6 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
- 10 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  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.  
Протокол № « \_\_\_ »

**Лист изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА  
специальности 26.02.03 Судовождение**

преподавателя: Давыдовой И.М.

Дополнения и изменения к рабочей программе учебной дисциплины ЕН.01 Математика  
на 2021/2022 учебный год по специальности 26.02.03 Судовождение

В рабочую программу внесены следующие изменения:

<i>№</i>	<i>Внесенные изменения</i>
<i>1</i>	<i>Общее количество часов: Было 92, стало 76</i>
<i>2</i>	<i>Самостоятельная работа; было 18 часов, стало 6</i>
<i>3</i>	<i>Аудиторных занятий: было 64, стало 52</i>
<i>4</i>	<i>Практических занятий: было 32, стало 20</i>

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

\_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

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