



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

**АРКТИЧЕСКИЙ МОРСКОЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ В.И. ВОРОНИНА**

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
С.Н. Парубец  
«14» мая 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ЕН.01 Математика

Специальность – 26.02.03 Судовождение

Уровень среднего профессионального образования

Форма обучения – заочная

г. Архангельск  
2021

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 26.02.03 Судовождение, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 02 декабря 2020 года № 691, и требованиями международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты.

Организация-разработчик: Арктический морской институт имени В.И. Воронина – филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова».

Авторы:

Чистякова Анна Георгиевна, руководитель цикловой комиссии математических и общих естественнонаучных дисциплин, преподаватель высшей квалификационной категории

Фефилова Елена Федоровна, преподаватель высшей квалификационной категории

**РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ**

на заседании методического совета от 13.05.2021, протокол № 5

Председатель методического совета



Л.Б. Чиркова

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.03 Судовождение, входящей в состав укрупненной группы 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 3.1.

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

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

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

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	Выбирать оптимальные способы решения задач.	Применяет математические методы решения задач в профессиональной деятельности.
ОК 02	Осуществлять поиск необходимой информации, пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами; использовать различные источники для подготовки; готовить презентации, доклады.	Выделяет профессионально-значимую информацию; задает вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; находит в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.); сопоставляет информацию из различных источников; определяет соответствие информации поставленной задаче
ОК 03	Выполнять самостоятельные работы; использовать различные источники для подготовки к занятиям;	Дает адекватную самооценку процесса и результата учебной и профессиональной деятельности; участвует в профессионально – значимых мероприятиях (в кружках, научно-практических конференциях,

Код ПК, ОК	Умения	Знания
		конкурсах по профилю специальности и др.)
ОК 04	В ходе обучения взаимодействует с руководством, преподавателями, с однокурсниками	Соблюдает требования деловой культуры и этикета
ОК 09	Создавать презентации в различных формах	Как осуществляется поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях
ПК 1.1.	<p>Определять координаты пунктов прихода, разность широт и разность долгот, дальность видимости ориентиров;</p> <p>решать задачи на перевод и исправления курсов и пеленгов;</p> <p>вести графическое счисление пути судна на карте с учетом поправки лага и циркуляции, дрейфа судна от ветра, сноса судна течением, совместного действия ветра и течения, вести счисление пути судна;</p> <p>рассчитывать элементы прилива с помощью таблиц приливов, составлять график прилива и решать связанные с ним штурманские задачи;</p> <p>рассчитывать среднюю квадратическую погрешность (далее - СКП) счислимого и обсервованного места;</p>	<p>определение направлений и расстояний на картах;</p> <p>выполнение предварительной прокладки пути судна на картах;</p> <p>графическое и аналитическое счисление пути судна и оценку его точности;</p> <p>методы и способы определения места судна визуальными способами с оценкой их точности;</p>
ПК 3.1.	Составлять грузовой план судна и делать расчет остойчивость судна;	<p>основные документы для приема сдачи и перевозки грузов;</p> <p>коммерческие операции по перевозке грузов;</p> <p>основы формирования тарифов на операции с грузом;</p> <p>коммерческие операции по перевозке грузов;</p> <p>основы формирования тарифов на операции с грузом;</p>

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов программы воспитания:

<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
<b>Код</b>	<b>Формулировка</b>
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	68
в т. ч.:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	-
<i>Самостоятельная работа</i>	46
<b>Промежуточная аттестация</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа</b>			
Тема 1.1. Дифференциальное исчисление	Содержание:	4	ОК 01 – ОК 04, ОК 09
	1. Понятие предела. Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности.		
	2. Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.		
	3. Производная. Правила и формулы дифференцирования. Применение производной к исследованию функции.		
	4. Исследование функции с помощью производной.		
	5. Нахождение частных производных.		
Самостоятельная работа:	6		
Решение прикладных (геометрических, физических) задач с помощью производной. Выполнение приближённых вычислений с помощью дифференциала. Исследование функции и построение графика. Нахождение частных производных.			
Тема 1.2. Интегральное исчисление	Содержание:	4	ОК 01 – ОК 04, ОК 09,
	1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Правила и формулы интегрирования		
	2. Определенный интеграл.		
	3. Приложения определенного интеграла. Применение определенного интеграла к вычислению различных величин.		
Самостоятельная работа:	8		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Решение физических, геометрических задач с помощью интегралов. Применение определенного интеграла к вычислению различных величин.		
Раздел 2. Основы теории дифференциальных уравнений			
Тема 2.1 Простейшие дифференциальные уравнения	Содержание:		ОК 01 – ОК 04, ОК 09
	1. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.	2	
	2. Дифференциальные уравнения (ДУ) I порядка. ДУ для решения прикладных задач.		
	3. ДУ II порядка. ДУ для решения прикладных задач.		
	Самостоятельная работа:		
Решение дифференциальных уравнений. Применение дифференциальных уравнений для решения прикладных задач.	8		
Раздел 3. Элементы векторной алгебры			
Тема 3.1. Векторы и координаты	Содержание:		ОК 01 – ОК 04, ОК 09, ПК 1.1
	1. Применение векторов для решения прикладных задач.		
	2. Выражение полярных координат через прямоугольные.		
	Самостоятельная работа: Решение задач по теме: «Векторы и координаты»	4	
Раздел 4. Комплексные числа			
Тема 4.1. Комплексные числа и действия над ними	Содержание:		ОК 01 – ОК 04, ОК 09,
	1. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Алгебраическая форма комплексных чисел и действия над ними.	2	
	2. Тригонометрическая, показательная формы комплексных чисел и действия над ними.		
	3. Решение прикладных задач на применение комплексных чисел.		
Самостоятельная работа: Решение прикладных задач на применение комплексных чисел.	4		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 5. Системы линейных уравнений			
Тема 5.1. Решение систем линейных уравнений	Содержание:		ОК 01 – ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 3.1.
	1. Матрицы и определители.	2	
	2. Решение систем уравнений методом Крамера.		
	3. Решение систем уравнений методом Гаусса.		
	Самостоятельная работа: Решение систем линейных уравнений. Задачи на составление систем уравнений.	4	
Раздел 6. Ряды.			
Тема 6.1. Ряды	Содержание:		ОК 01 – ОК 04, ОК 09
	1. Числовые, степенные, функциональные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.		
		Самостоятельная работа: Решение задач по теме.	4
Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема 7.1 Элементы комбинаторики	Содержание:		ОК 01 – ОК 04, ОК 09
	1. Основные формулы комбинаторики.		
Тема 7.2 Случайные события	Содержание:	2	
	1. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.		
	2. Формула полной вероятности. Нахождение числовых характеристик случайной величины.		
	Самостоятельная работа: Решение задач на вычисление вероятностей. Нахождение числовых характеристик случайной величины.	8	
Промежуточная аттестация		6	
Всего:		68	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

1) каб. № 308 - комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); принтер Samsung ML-2510 – 1 шт.; ноутбук – 1 шт.; проектор мультимедийный Epson EMP-TW20 – 1 шт.; экран – 1 шт.; наглядные пособия (плакаты, модели, трафареты, таблицы);

Комплект ПО:

Microsoft Windows версия Starter 7 GGKAE (Договор от 16.06.2011 №92719000 «Автоматика»)

Microsoft Windows версия Pro 7 UPGOLPNL(Договор от 16.06.2011 №92719000 «Автоматика»)

Microsoft Office 2007 Professional Plus ru Open Licens Pack No Level Academic Edition (Договор от 11.10.2007 №48-158/2007 ЗАО «Софт Лайн Трейд»)

7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)

Adobe Systems Inc. Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Node 1 year Educational Renewal KL4863RAQFQ (Контракт №75/2017 от 11.12.2017 ЗАО «АРБИС: Прикладные решения» - 70 лицензий)

2) каб. № 419 - комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); телевизор, наглядные пособия (плакаты, модели, трафареты, таблицы)

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Обязательные электронные издания**

Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Ч.1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 326 с. - Текст : электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. - URL: <https://urait.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-470650#page/1> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Ч.2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 251 с. - Текст : электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. - URL: <https://urait.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-2-470651#page/1> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями. В 2-х ч. Ч.1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 439 с. - Текст : электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. - URL: <https://urait.ru/viewer/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-1-470790#page/1> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями. В 2-х ч. Ч.2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 320 с. - Текст : электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. - URL:

<https://urait.ru/viewer/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-2-470791#page/1> -

Режим доступа: для авториз. пользователей.

Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. С. Кремер. - Москва : Юрайт, 2021. - 202 с. - Текст : электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. - URL: <https://urait.ru/viewer/matematika-praktikum-471477#page/1> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Ч.1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 286 с. - Текст : непосредственный.

Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Ч.2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 218 с. - Текст : непосредственный.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Задачи профессиональной деятельности в различных контекстах распознаются, анализируются, выделяются составные части, определяются этапы и успешно решаются при исполнении должностных обязанностей	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на занятиях. Итоговый контроль в форме экзамена.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности успешно выполняются посредством поиска и нахождения необходимой информации, её структурирования и выделения наиболее значимой для применения	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на занятиях. Итоговый контроль в форме экзамена.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Собственное профессиональное и личностное развитие планируется и реализовывается с учётом актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности по выстроенной траектории профессионального развития и самообразования	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на занятиях. Итоговый контроль в форме экзамена
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно	Работа коллектива и команды организовывается,	Текущий контроль в форме экспертного

взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	взаимодействие с коллегами, руководством и клиентами в ходе профессиональной деятельности осуществляется с учётом психологической особенности личности и психологических основ деятельности коллектива	наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на занятиях. Итоговый контроль в форме экзамена
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Средства информационных технологий для решения профессиональных задач успешно применяются и используется современное программное обеспечение	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на занятиях. Итоговый контроль в форме экзамена
ПК 1.1. Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна;	Планируется и осуществляется переход в точку назначения, определяется местоположения судна.	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на занятиях. Итоговый контроль в форме экзамена
ПК 3.1. Планировать и обеспечивать бесплатную погрузку, размещение, крепление судна и уход за ним в течение рейса и выгрузки;	Планируется и обеспечивается погрузка, размещение, крепление и уход за ним в течение рейса и выгрузки.	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на занятиях. Итоговый контроль в форме экзамена