



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 АМИ им. В. И. Воронина –
филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени
адмирала С. О. Макарова»

С.Н. Парубец

«17» марта 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности**

**26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок
базовой подготовки**

Архангельск
2020

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014 года № 443, 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 Татьяна Николаевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Харитоновна Елена Федоровна, кандидат педагогических наук

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ
на заседании методического совета от 13.03.2020, протокол № 4

Председатель методического совета



Л.Б. Чиркова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалиста среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, входящей в состав укрупненной группы 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Математический и общий естественнонаучный учебный цикл ЕН.01.

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

Целью учебной дисциплины является формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций при решении задач профессионального характера в области управления и эксплуатации судна.

Задачами профессионального модуля являются:

- формирование математических понятий и методов их применения;
- формирование умения применять математический аппарат при решении прикладных задач;
- развитие коммуникативных навыков.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать простые дифференциальные уравнения, применять основные численные методы для решения прикладных задач;
- решать системы уравнений с несколькими переменными, моделировать и решать несложные задачи линейного программирования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– основные понятия и методы математического анализа, основы теории вероятностей и математической статистики, основы теории дифференциальных уравнений;

– основные понятия аналитической геометрии и линейной алгебры, виды задач линейного программирования и алгоритм их моделирования.

В результате освоенных знаний и умений, формируются следующие компетенции (далее – ПК):

ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.

ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО при освоении рабочей программы учебной дисциплины формируются общие компетенции (далее – ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

1.4. Общее количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося составляет – 90 часов;

Обязательная аудиторная нагрузка обучающегося – 60 часов;

Самостоятельная работа обучающегося – 30 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)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30

Форма промежуточной аттестации по дисциплине:

3 семестр – дифференцированный зачет.

2.2. Тематический план учебной дисциплины

Коды профессиональных компетенций ФГОС СПО (ОК и ПК) и компетентностей МК ПДНВ (К)	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины. Макс/обязательная/самост. учебная нагрузка, часов
ПК 1.1, 1.3, 1.5, ОК 1-10	Раздел 1. Элементы векторной алгебры	12/8/4
ПК 1.1, ОК 1-10	Раздел 2. Комплексные числа	12/8/4
ПК 1.1, 1.3, 1.5, ОК 1-10	Раздел 3. Системы уравнений	12/8/4
ПК 1.1, 1.3, 1.5, ОК 1-10	Раздел 4. Основные понятия и методы математического анализа	25/16/9
ПК 1.1, 1.3, 1.5, ОК 1-10	Раздел 5. Основы теории дифференциальных уравнений	12/8/4
ПК 1.1, 1.3, 1.5, ОК 1-10	Раздел 6. Ряды	3/2/1
ПК 1.1, 1.3, 1.5, 3.2, 3.3 ОК 1-10	Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики	11/8/3
	Зачетное занятие	3/2/1
	Всего:	90/60/30

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения ¹
Раздел 1. Элементы векторной алгебры			12/8/4	
Тема 1.1. Векторы и координаты ПК 1.1, 1.3, 1.5, ОК 1-10	Содержание:			
	1.	Применение векторов для решения прикладных задач.	4	2
	2.	Выражение полярных координат через прямоугольные.	2	
	3.	Решение прикладных задач	2	
Самостоятельная работа: Решение задач по теме: «Векторы и координаты»		4		
Раздел 2. Комплексные числа			12/8/4	
Тема 2.1. Основные понятия ПК 1.1, ОК 1-10	Содержание:			
	1.	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Алгебраическая форма комплексных чисел и действия над ними.	2	2
Тема 2.2 Действия над комплексными числами ПК 1.1, ОК 1-10	Содержание:			2
	1.	Тригонометрическая, показательная формы комплексных чисел и действия над ними. Решение прикладных задач на применение комплексных чисел.	2	2
	2.	Решение прикладных задач	4	
	Самостоятельная работа: Решение прикладных задач на применение комплексных чисел.		4	
Раздел 3. Системы уравнений			12/8/4	
Тема 3.1. Решение систем уравнений ПК 1.1, 1.3, 1.5,	Содержание:			
	1.	Решение систем уравнений методом Крамера.	2	2
	2.	Решение систем уравнений методом Гаусса.	2	2
	3.	Решение прикладных задач	4	2

¹ 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)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения ¹
ОК 1-10	Самостоятельная работа:		4	
	Задачи на составление систем уравнений.			
Раздел 4. Основные понятия и методы математического анализа			25/16/9	
Тема 4.1. Производная ПК 1.1, 1.3, 1.5, ОК 1-10	Содержание:			
	1.	Понятие предела. Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности.	2	2
	2.	Производная, правила и формулы дифференцирования. Применение производной к исследованию функции.	2	
	3.	Нахождение частных производных. Исследование функции с помощью производной.	2	2
	Самостоятельная работа: Исследование функции с помощью производной.		5	
Тема 4.2. Интеграл ПК 1.1, 1.3, 1.5, ОК 1-10	Содержание:			
	1.	Первообразная. Неопределенный интеграл. Правила и формулы интегрирования.	2	2
	2.	Определенный интеграл.	2	2
	3.	Приложения определенного интеграла. Применение определенного интеграла к вычислению различных величин.	6	2
	Самостоятельная работа: Применение определенного интеграла к вычислению различных величин.		4	
Раздел 5. Основы теории дифференциальных уравнений			12/8/4	
Тема 5.1 Простейшие дифференциаль- ные уравнения ПК 1.1, 1.3, 1.5, ОК 1-10	Содержание:			
	1.	Уравнения с разделяющимися переменными	2	2
	2.	Дифференциальные уравнения I порядка. Применение ДУ для решения прикладных задач.	2	2
	3.	Дифференциальные уравнения II порядка. Применение ДУ для решения прикладных задач.	4	2
Самостоятельная работа: Решение дифференциальных уравнений и прикладных задач.		4		
Раздел 6. Ряды			3/2/1	
Тема 6.1. Ряды ПК 1.1, 1.3, 1.5, ОК 1-10	Содержание:			
	1.	Числовые, степенные, функциональные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.	2	2
	Самостоятельная работа: Решение задач.		1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения ¹
Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики			11/8/3	
Тема 4.1 Элементы комбинаторики ПК 1.1, 1.3, 1.5, ОК 1-10	Содержание:		2	2
	1.	Основные формулы комбинаторики.		
Тема 4.2 Случайная величина ПК 3.2, 3.3, ОК 1-10	Содержание:			
	1.	Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Нахождение числовых характеристик случайной величины.	2	2
	2.	Основы математической статистики.	4	4
	Самостоятельная работа: Нахождение числовых характеристик случайной величины.		3	
Зачетное занятие			3/2/1	
Всего:			90/60/30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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. № 317 - комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); системный блок Core 2 Duo E5200 Intel – 1 шт.; монитор 20LCP Dell UltraShuer 2007 FP Black – 1 шт.; принтер Samsung ML-1645 – 1 шт.; проектор мультимедийный BenQ – 1 шт.; экран – 1 шт.; наглядные пособия (плакаты, модели, трафареты) логарифмическая линейка – 1 шт.

Комплект ПО:

Microsoft Windows Wista версия Starter +

Microsoft Windows версия Vista Business Upg OLP NL AE Russian и ниже
(Государственный контракт от 05.06.2007 №69076 ООО «АВТ» - 76 лицензий)

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» -115 лицензий)

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

Adobe Systems Inc. Flash Player (распространяется свободно, лицензия
ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); 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)

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

4) каб. № 426 - комплект учебной мебели (столы, стулья, доска);
наглядные пособия (плакаты, модели, трафареты, таблицы)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Ч.1
[Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО – 11-е изд., пер. и доп. - М.:
Юрайт, 2019. - 326 с. - Режим доступа: [https://www.biblio-
online.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-
434366#page/1](https://www.biblio-online.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-434366#page/1)

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике. В 2-х ч. Ч.2
[Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО – 11-е изд., пер. и доп. - М.:

Юрайт, 2019. - 251 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-2-434367#page/1>

Дополнительные источники:

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями. В 2-х ч. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - 439 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-1-434515#page/1>

2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями. В 2-х ч. Ч.2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - 320 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/matematika-zadachi-s-resheniyami-v-2-ch-chast-2-434516#page/1>

3. Гисин, В.Б., Кремер, Н.С. Математика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО. - М.: Юрайт, 2019. - 202 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/matematika-praktikum-437448#page/1>

4. Наука и жизнь: Научно-популярный журнал широкого профиля для самообразования и семейного чтения. Наука, техника, медицина, история, человек и компьютер, логические задачи, головоломки. Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/issues/8287/2017>

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.exponenta.ru/>
2. <http://school-collection.edu.ru/>
3. mathlab.edu.ru
4. <http://device.com.ru/>
5. http://www.chuvsu.ru/course/doc/for_beginners/computer.htm
6. <http://computerys.narod.ru/>
7. <http://www.admhmao.ru/>
8. <http://www.doinhmao.ru/>
9. <http://www.nvobrazovanie.ru/>
10. <http://www.it-n.ru/>
11. http://www.ucheba.com/met_rus/k_vneklassrab/title_main.htm

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
решать простые дифференциальные уравнения, применять основные численные методы для решения прикладных задач;	Текущий контроль в форме проверочных работ, устного опроса. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
Усвоенные знания:	
основные понятия и методы математического анализа, основы теории вероятностей и математической статистики, основы теории дифференциальных уравнений;	Текущий контроль в форме проверочных работ, устного опроса. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
ФГОС СПО ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления. ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования. ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды. ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения. ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения. ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование	Текущий контроль в форме проверочных работ, устного опроса, наблюдения за работой группы в целом и каждого обучающегося. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке</p>	