

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»



УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева
ФГАОУ ВО «МГТУ»

И.В. Артеменко

«25» мая 2022 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины: ЕН.01 Математика
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Профиль технологический
Форма обучения очная, заочная

Мурманск
2022 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании
Методическим объединением преподавателей
дисциплин математического и общего
естественнонаучного цикла по
специальностям, реализуемым ММРК имени
И.И. Месяцева, и дисциплин
профессионального цикла специальности
09.02.03 Программирование в компьютерных
системах

Разработано
на основе ФГОС СПО по специальности
26.02.06 Эксплуатация судового
электрооборудования и средств автоматики,
утвержденного приказом Министерства
образования и науки РФ от 26 ноября 2020г.
№ 675

Председатель МО
Чекашова Е.А.

Протокол от «29» мая 2022

Автор (составитель): Гарифуллина Е.А., преподаватель высшей категории, «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

Эксперт (рецензент) Чернюк Л.А., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

1. Пояснительная записка

1.1 Рабочая программа учебной дисциплины Математика в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 26 ноября 2020г. № 675, учебного плана очной и заочной форм обучения, утвержденного 28.05.2022 г.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

У1 решать простые дифференциальные уравнения;

У2 применять основные численные методы для решения прикладных задач.

знать:

31 - основные понятия и методы математического анализа;

32 основы теории вероятностей и математической статистики;

33 основы теории дифференциальных уравнений

Процесс изучения дисциплины Математика направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1).

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной Математика в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У 1,У2, 31, 32, 33
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	У 1,У2, 31, 32, 33
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	У 1,У2, 31, 32, 33

2. Структура и содержание учебной дисциплины Математика

2.1.Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48		48
Обязательная учебная нагрузка (всего)	46		12
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	16		2

лабораторные занятия			
практические занятия (семинары)	30		10
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)			
Самостоятельная работа (всего)	2		36
В том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)			
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план учебной дисциплины Математика по очной форме обучения

Таблица 3

Коды компетенций/компетентностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося
			Всего	в том числе				Всего
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК 1,2, 9	Раздел 1 Комплексные числа	6	6	2	4			
	Тема 1.1. Комплексные числа.	6	6	2	4			
ОК 1,2, 9	Раздел 2 Математический анализ.	24	24	8	16			
	Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	6	6	2	4			
	Тема 2.2. Интегральное исчисление.	6	6	2	4			
	Тема 2.3. Дифференциальные уравнения.	6	6	2	4			
	Тема 2.4. Ряды.	6	6	2	4			
ОК 1,2, 9	Раздел 3 Основы дискретной математики	2	0	0	0			2
	Тема 3.1. Понятие множества, подмножества, отношений.	2	0	0	0			2

ОК 1,2, 9	Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики.	10	10	4	6			
	Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения	6	6	2	4			
	Тема 4.2. Элементы математической статистики.	4	4	2	2			
ОК 1,2, 9	Раздел 5. Основные численные методы	4	4		4			
	Тема 5.1. Численное интегрирование.	2	2		2			
	Тема 5.2. Численное дифференцирование.	2	2		2			
	Дифференцированный зачет	2	2	2				
	Всего	48	46	16	30			2

Тематический план учебной дисциплины Математика по заочной форме обучения

Таблица 3.1.

Коды компетенций/компетентностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК 1 – 9, ПК – 1.4	Раздел 1 Комплексные числа	6	2	0	2			4
	Тема 1.1. Комплексные числа.	6	2	0	2			4
ОК 1 – 9, ПК – 1.4	Раздел 2 Математический анализ.	24	4	0	4			20
	Тема 2.1. Дифференциальное исчисление	6	1	0	1			5
	Тема 2.2. Интегральное исчисление.	6	1	0	1			5
	Тема 2.3. Дифференциальные уравнения.	6	1	0	1			5
	Тема 2.4. Ряды.	6	1	0	1			5

ОК 1 – 9, ПК – 1.4	Раздел 3 Основы дискретной математики	4	0	0	0			4
	Тема 3.1. Понятие множества, подмножества, отношений.	4	0	0	0			4
ОК 1 – 9, ПК – 1.4	Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики.	6	2	0	2			4
	Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения	3	1	0	1			2
	Тема 4.2. Элементы математической статистики.	3	1	0	1			2
ОК 1 – 9, ПК – 1.4	Раздел 5. Основные численные методы	6	2	0	2			4
	Тема 5.1. Численное интегрирование.	3	1	0	1			2
	Тема 5.2. Численное дифференцирование.	3	1	0	1			2
	Дифференцированный зачет	2	2	2				
	Всего	48	12	2	10			36

2.3. Содержание программы по учебной дисциплине Математика

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Уровень освоения
		очная*	очно-заочная*	заочная*	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1.	Комплексные числа.	6		6	
Тема 1.1. Комплексные числа.	Содержание учебного материала:				1
	Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная форма записи комплексного числа. Изображение комплексного числа. Действия с комплексными числами в различных формах	2		2	1
	Практические занятия:				
	№ 1. Представление комплексного числа в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.	2		1	2
	№ 2. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах.	2		1	2
	Самостоятельная работа обучающегося: 1. Применение комплексных чисел.			4	2
Раздел 2.	Математический анализ.	24		24	
Тема 2.1. Дифференциальное исчисление.	Содержание учебного материала:				
	Пределы. Понятие производной. Производные высших порядков. Функции нескольких переменных. Частные производные.	2			1
	Практические занятия:				
	№ 3. Вычисление пределов функций.	2			2
	№ 4. Дифференцирование функций. Нахождение частных производных.	2		1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Применение производной для исследования функций			5	2
Тема 2.2. Интегральное исчисление.	Содержание учебного материала:				
	Понятие дифференциала функции. Первообразная. Неопределённый интеграл. Определённый интеграл. Методы интегрирования, применение интегралов в практических вычислениях.	2			1
	Практические занятия:				
	№ 5. Методы нахождения неопределённого интеграла.	2			2
	№ 6. Вычисление определённого интеграла.	2		1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Вычисление объемов тел вращения с помощью определённого интеграла. 2. Применение определённого интеграла для вычисления геометрических и физических величин.			5	2
Тема 2.3. Дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала:				
	Дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальные уравнения II порядка.	2			1
	Практические занятия:				

	№ 8. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка.	2		1	2
	№ 9. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.	2			2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Дифференциальные уравнения в частных производных. 2. Применение дифференциальных уравнений в науке и технике.			5	1
Тема 2.4. Ряды.	Содержание учебного материала:				
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды. Степенные ряды. Разложение функций в ряд Тейлора – Маклорена.	2			1
	Практические занятия:				
	№ 9. Исследование числовых рядов на сходимость.	2		1	2
	№ 10. Разложение функций в ряд Тейлора – Маклорена.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Разложение в ряды Фурье некоторых функций, часто встречающихся в электротехнике.			5	2
Раздел 3.	Основы дискретной математики	2		4	
Тема 3.1. Понятие множества, подмножества, отношений.	Содержание учебного материала:				
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Теория графов. Понятие множества и подмножества. Операции над множествами. Понятие отношений. Свойства отношений.	2		4	1
Раздел 4.	Основы теории вероятностей и математической статистики.	10		6	
Тема 4.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения	Содержание учебного материала:				
	Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения.	2			
	Практические занятия:				
	№ 11. Элементы комбинаторики.	2			2
	№ 12. Решение задач на нахождение вероятности события с использованием теорем сложения и умножения.	2		1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения.			2	1
Тема 4.2. Элементы математической статистики.	Содержание учебного материала:				
	Предмет и задачи математической статистики. Случайная величина, её функция распределения. Математическое ожидание, дисперсия случайной величины.	2			1
	Практические занятия:				
	№ 13. Определение числовых характеристик случайных величин.	2		1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Условное и полное математическое ожидание. 2. Выполнение расчета всех числовых характеристик случайной величины на конкретном, самостоятельно выбранном примере.			2	1

Раздел 5.	Основные численные методы.	4	6	
Тема 5.1. Численное интегрирование.	Содержание учебного материала:			
	Практические занятия:			
	№ 14. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешностей.	2	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Численное интегрирование.		2	
Тема 5.2. Численное дифференцирование.	Содержание учебного материала:			
	Практические занятия:			
	№ 15. Численное дифференцирование функций с использованием интерполяционных формул Ньютона.	2	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.		2	1
	Дифференцированный зачет	2	2	3
	Всего:	48	48	

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)

*** - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методику преподавания.*

2.4. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

1. Алпатов А.В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А.В. Алпатов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html>
2. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Кацман Ю.Я.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 130 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83119.htm>
3. □ Веретенников, В.Н. Сборник задач по математике. Элементы векторной алгебры : учебное пособие / В.Н. Веретенников. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 79 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9598-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483517>
4. Алпатов А.В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А.В. Алпатов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 96 с. — 978-5-4488-0150-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65731.html>
5. Математика [Электронный ресурс] / Омельченко В.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440285.html>
6. Богомолов Н.В. Алгебра и начала анализа: учеб. пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2017.
7. Баврин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО. -2-е изд., испр. и доп.– М.: Юрайт, 2016.
8. Золотарёва, Н. Д. Алгебра : базовый курс с решениями и указаниями [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, Ю. А. Попов, Н. Л. Семендяева, М. В. Федотов ; под редакцией М. В. Федотова. — Эл. изд. — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 573 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - <https://nashol.biz/tag/zolotareva/>
9. Математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Б. Карбачинская и др. — Электрон. текстовые данные. — М. : РГУП, 2015. — 342 с. — 978-5-93916-481-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604.htm>
10. Математика [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426968.html>
11. Башмаков, М. И. Математика : учеб. для 10 кл. : (базовый уровень. - 6-е изд. - Москва : Академия, 2012.- (МГТУ)
12. Башмаков, М. И. Математика : учеб. для 11 кл. : (базовый уровень) / М. И. Башмаков. - 6-е изд. - Москва : Академия, 2012.- (МГТУ)
13. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян и др.- М.: Просвещение, 2012, 2014.
14. Омельченко В. П. Курбатова Э. И. Математика: учеб. пособие для СПО. - 4-е изд., испр.– Ростов-на-Д.: Феникс, 2009.
15. Филимонова Е. В. Математика для средних специальных учебных заведений: учеб. пособие. - 4-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Д.: Феникс, 2008.
16. Григорьев С. Г. Математика: учебник для студ. сред. проф. учреждений - М.: Академия, 2005.
17. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие. - М.: Дрофа, 2003.
18. Богомолов Н.В. Математика: учебник для ссузов. - М.: Дрофа, 2002.

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. Программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;

2. Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. Виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем	
Наименование ПО	Сведения о лицензии
Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
г. Мурманск, ул. Книповича, д. 3, каб. 307 Кабинет Математики	Кабинет оснащен следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: Стенды по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель - парты 2-х местные – 25 шт., стульев - 50.

2.6. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У 1, У2, З1, З2, З3	- стремление к приобретению новых профессиональных знаний и умений; - проявление сообразительности, аналитических способностей,	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация

		<p>системного мышления, эрудиции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проявление творчества в выполнении самостоятельной работы; 	
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>У 1, У2, 31, 32, 33</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умеет планировать, организовывать и контролировать свою деятельность; - способность адаптироваться к новым ситуациям; - умеет обосновывать свои решения и отстаивать их при возникновении возражений; - проявляет умение брать на себя ответственность за принятия решения; 	<p>Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация, наличие аккуратных конспектов</p>
<p>ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>У 1, У2, 31, 32, 33</p>	<ul style="list-style-type: none"> - быть способным научно организовать свой труд, готовым к применению компьютерной техники в сфере профессиональной деятельности; - уметь реализовывать в повседневной жизни полученные знания, умения и навыки; - обладает способностью учиться; - умеет работать самостоятельно; - владеть навыками обработки текстовой, числовой, экономической и статистической информации 	<p>Конспектирование материала по алгоритму; расчетная работа,</p>