

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МАУ»)
ПФ МАУ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПФ МАУ



Д.Е. Лутцев

(подпись)

«13» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ЕН.01 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности 26.02.02 Судостроение
квалификация техник


форма обучения очная, заочная

Полярный
2023

Рассмотрено и одобрено на заседании

Методической комиссии
преподавателей филиала

Председатель МК

 Ю.А. Овчарова
Протокол № 11 от «13» июня 2023 г.

Разработано

на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.02 Судостроение, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2020 г. № 659 (с изменениями от 01 сентября 2022 г., приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 796)

Автор(ы) (составители) Лутцева А.О., преподаватель первой квалификационной категории ПФ МАУ

Эксперт (рецензент) Дьячков М.В., преподаватель ПФ МАУ

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Эксперт (рецензент) _____

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

1. Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа учебной дисциплины Математика составлена в соответствии с требованиями:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.02 Судостроение, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2020 г. № 659.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математика» является формирование знаний, умений и навыков изучения основных методов и приемов математики, развитие навыков логического и алгоритмического мышления и получение навыков самостоятельного использования математической литературы и полученных знаний при решении прикладных задач.

Задачей изучения дисциплины является формирование базы для изучения других дисциплин, использующих математический аппарат.

1.3. Требования к результатам освоения:

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

У1 Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

знать:

31 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

32 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

33 основные понятия и методы математического анализа;

34 основные понятия и методы дискретной математики;

35 основные понятия и методы линейной алгебры;

36 основные понятия и методы теории комплексных чисел;

37 основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;

38 основы интегрального и дифференциального исчисления.

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.	У1 31 – 38
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	У1 31 – 38
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	У1 31 – 38
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	У1 31 – 38
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У1 31 – 38
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты	У1 31 – 38

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
	антикоррупционного поведения.	
ПК 2.1.	Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов.	У1 31 – 38
ПК 2.3.	Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.	У1 31 – 38
ПК 3.4.	Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.	У1 31 – 38
ПК 3.6.	Оценивать эффективность производственной деятельности.	У1 31 – 38

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	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54	54
Обязательная учебная нагрузка (всего)	52	12
в том числе:		
теоретические занятия (лекции, уроки)	12	2
практические занятия (семинары)	40	10
курсовой проект	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Самостоятельная работа (всего)	2	42
В том числе:		
самостоятельная работа над курсовым проектом	-	-
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации	
	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

2.2.1. Тематический план учебной дисциплины Математика по очной форме обучения

Таблица 3.1

Коды компетенций	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе			Всего	в том числе индивидуальный проект	
				лекции, уроки	практические занятия	курсовой проект			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 1-6, ПК 2.1, 2.3, 3.4, 3.6	Раздел 1. Математический анализ.	22	20	4	16		2		
	Тема 1.1. Теория пределов	6	6	2	4		-		
	Тема 1.2. Дифференциальное исчисление.	8	7	1	6		1		
	Тема 1.3. Интегральное исчисление	8	7	1	6		1		
ОК 1-6, ПК 2.1, 2.3, 3.4, 3.6	Раздел 2. Комплексные числа.	5	5	1	4		-		
	Тема 2.1. Комплексные числа.	5	5	1	4		-		
ОК 1-6, ПК 2.1, 2.3, 3.4, 3.6	Раздел 3. Основы линейной алгебры.	10	10	2	8		-		
	Тема 3.1. Матрицы и определители.	5	5	1	4		-		
	Тема 3.2. Системы линейных уравнений.	5	5	1	4		-		
ОК 1-6, ПК 2.1, 2.3, 3.4, 3.6	Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики.	11	11	3	8		-		
	Тема 4.1. Случайные события и их вероятности.	5	5	1	4		-		
	Тема 4.2. Элементы математической статистики.	6	6	2	4		-		
ОК 1-6, ПК 2.1, 2.3, 3.4, 3.6	Раздел 5. Основы дискретной математики.	6	6	2	4		-		
	Тема 5.1. Основы дискретной математики.	6	6	2	4		-		
	Всего:	54	52	12	40		2		

2.2.2. Тематический план учебной дисциплины Математика по заочной форме обучения

Таблица 3.2

Коды компетенций	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе			Всего	в том числе индивидуальный проект	
				лекции, уроки	практические занятия	курсовая работа (проект)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 1-6, ПК 2.1, 2.3, 3.4, 3.6	Раздел 1. Математический анализ.	20,5	4,5	0,5	4		16		
	Тема 1.1. Теория пределов	5,5	1,5	0,5	1		4		
	Тема 1.2. Дифференциальное исчисление.	8	2	-	2		6		
	Тема 1.3. Интегральное исчисление	7	1	-	1		6		
ОК 1-6, ПК 2.1, 2.3, 3.4, 3.6	Раздел 2. Комплексные числа.	7,5	1,5	0,5	1		6		
	Тема 2.1. Комплексные числа.	7,5	1,5	0,5	1		6		
ОК 1-6, ПК 2.1, 2.3, 3.4, 3.6	Раздел 3. Основы линейной алгебры.	10,5	2,5	0,5	2		8		
	Тема 3.1. Матрицы и определители.	5,5	1,5	0,5	1		4		
	Тема 3.2. Системы линейных уравнений.	5	1	-	1		4		
ОК 1-6, ПК 2.1, 2.3, 3.4, 3.6	Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики.	10,5	2,5	0,5	2		8		
	Тема 4.1. Случайные события и их вероятности.	5,5	1,5	0,5	1		4		
	Тема 4.2. Элементы математической статистики.	5	1	-	1		4		
ОК 1-6, ПК 2.1, 2.3, 3.4, 3.6	Раздел 5. Основы дискретной математики.	5	1	-	1		4		
	Тема 5.1. Основы дискретной математики.	5	1	-	1		4		
	Всего:	54	12	2	10		42		

2.3. Содержание программы по учебной дисциплине Математика

Таблица 4

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, практических занятий, самостоятельная работа обучающегося, курсовой проект	Объем часов		Уровень освоения
		очная	заочная	
1	2	3		4
Раздел 1. Математический анализ		22	20,5	
Тема 1.1 Теория пределов.	Содержание учебного материала	2	0,5	
	Определение предела. Первый и второй замечательные пределы. Техника вычисления пределов.	2	0,5	1
	Практические занятия	4	1	
	Вычисление пределов функций.	2	0,5	2
	Исследование функции на непрерывность.	2	0,5	2
	Самостоятельная работа обучающихся	-	4	
	Выполнение индивидуального домашнего задания.	-	4	3
Тема 1.2. Дифференциальное исчисление.	Содержание учебного материала	1	-	
	Понятие производной. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Применение производной для исследования функций.	1	-	1
	Практические занятия	6	2	
	Нахождение производных элементарных функций.	2	0,5	2
	Нахождение производных сложных функций.	2	0,5	2
	Полное исследование функции с помощью производной и построение ее графика.	2	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	6	
	Выполнение индивидуального домашнего задания.	1	6	3
Тема 1.3. Интегральное исчисление.	Содержание учебного материала	1	-	
	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его свойства. Применение определенного интеграла.	1	-	1
	Практические занятия	6	1	
	Интегрирование функций.	2	-	2
	Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур.	2	-	2
	Контрольная работа.	2	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	6	
	Выполнение индивидуального домашнего задания.	1	6	3
Контроль проводится в форме контрольной работы по вариантам.				
Раздел 2. Комплексные числа.		5	7,5	
Тема 2.1. Комплексные числа.	Содержание учебного материала	1	0,5	
	Комплексное число, основные понятия. Геометрическое изображение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами.	1	0,5	1
	Практические занятия	4	1	
	Запись комплексных чисел в алгебраической, тригонометрической и показательной форме.	2	-	2

1	2	3	4
	Выполнение действий над комплексными числами.		
	Контрольная работа.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся	-	6
	Выполнение индивидуального домашнего задания.	-	6
Контроль проводится в форме контрольной работы по вариантам.			
Раздел 3. Основы линейной алгебры.		10	10,5
Тема 3.1. Матрицы и определители.	Содержание учебного материала	1	0,5
	Матрица, основные понятия. Операции над матрицами. Определитель, способы вычисления определителей.	1	0,5
	Практические занятия	4	1
	Выполнение операций над матрицами.	2	0,5
	Нахождение обратной матрицы.	2	0,5
	Самостоятельная работа обучающихся	-	4
	Выполнение индивидуального домашнего задания.	-	4
Тема 3.2. Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала	1	-
	Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений.	1	-
	Практические занятия	4	1
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	1	-
	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	1	-
	Контрольная работа.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся	-	4
	Выполнение индивидуального домашнего задания.	-	4
Контроль проводится в форме контрольной работы по вариантам.			
Раздел 4. Основы теории вероятности и математической статистики.		11	10,5
Тема 4.1. Случайные события и их вероятности.	Содержание учебного материала	1	0,5
	Основные понятия комбинаторики и теории вероятностей. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Случайная величина. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики случайной величины.	1	0,5
	Практические занятия	4	1
	Решение задач по комбинаторике.	1	-
	Решение задач на нахождение вероятности.	1	0,5
	Решение задач по формулам полной вероятности и формуле Байеса.	1	0,5
	Решение задач на составление закона распределения случайной величины и нахождения ее числовых характеристик.	1	-
	Самостоятельная работа обучающихся	-	4
	Выполнение индивидуального домашнего задания.	-	4

1	2	3		4
Тема 4.2. Элементы математической статистики.	Содержание учебного материала	2	-	
	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный и статистический ряды. Интервальный статистический ряд. Статистические характеристики выборки.	2	-	1
	Практические занятия	4	1	
	Решение задач на построение вариационных рядов и расчет числовых характеристик.	2	-	2
	Контрольная работа.	2	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся	-	4	
Выполнение индивидуального домашнего задания.	-	4	3	
Контроль проводится в форме контрольной работы по вариантам.				
Раздел 5. Основы дискретной математики.		6	5	
Тема 5.1. Основы дискретной математики.	Содержание учебного материала	2	-	
	Множества. Операции над множествами. Геометрическое изображение множеств с помощью кругов Эйлера-Венна. Высказывания. Логические операции над высказываниями. Предикаты и кванторы.	2	-	1
	Практические занятия	4	1	
	Решение задач на выполнение операций над множествами и графическое изображение. Упрощение логических высказываний.	2	-	2
	Контрольная работа.	2	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся	-	4	
Выполнение индивидуального домашнего задания.	-	4	3	
Контроль проводится в форме контрольной работы по вариантам.				
Всего:		54	54	

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Методические рекомендации по организации и контролю самостоятельной работы обучающихся;
2. Методическое пособие по выполнению практических работ.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

Основные источники:

1. Антонов В.И. Элементарная и высшая математика: учебное пособие для средних профессиональных учебных заведений/ В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 136с.;
2. Шипачев В.С. Начала высшей математики: учебное пособие для СПО/ В.С. Шипачев – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 384с.;

Дополнительные источники:

3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс, М.: Айрис-Пресс, 2020. – 256с.;
4. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика: Теория, задачи, приложения, - М.: Вузовская книга, 2019. – 216с.;
5. Богомолов Н.В. Математика: учебник для ссузов. – М.: Дрофа, 2020. – 314с.;
6. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учебное пособие для ссузов. – М.: Дрофа, 2020. – 328с.;
7. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1 - 7-е изд. – М.: ООО Издательство «Мир и Образование», 2021.;
8. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.2 - 7-е изд. – М.: ООО Издательство «Мир и Образование», 2021.;
9. Филимонова Е.В. Математика. Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – Ростов на Дону: Феникс, 2020.;
10. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. Пособие для вузов. Изд. 7-е, стер. – М.: Высш. школа, 2020.

Электронные источники:

11. Электронные ресурсы по математике (lbz.ru)

2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 5

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Кабинет математики, инженерной графики	Специализированная учебная мебель: доска меловая – 1, экран настенный – 1, проектор – 1, комплект учебной мебели – 22. Оборудование: персональный компьютер - рабочее место преподавателя – 1, персональный компьютер - рабочее место обучающегося – 11

2.7. 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 6

Освоенные компетенции	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.	У1 31 – 38	Прогнозирует результаты выполнения деятельности в соответствии с заданием. Находит способы и методы выполнения задания. Выстраивает план решения. Подбирает ресурсы необходимые для решения задачи. Анализирует результат выполняемых действий и выявляет ошибки. Определяет пути устранения выявленных ошибок. Оценивает результаты своей деятельности.	наблюдение, анализ учебной деятельности, устный и письменный дифференцированный опрос, тестирование, контроль внеаудиторной самостоятельной работы, аудиторная самостоятельная работа, контрольная работа, аудиторная практическая работа.
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	У1 31 – 38	Выделяет перечень проблемных вопросов, информацией по которым не владеет. Задает вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи. Пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами. Находит в тексте запрашиваемую информацию. Сопоставляет информацию из различных источников. Определяет соответствие информации поставленной задаче. Классифицирует и обобщает информацию. Оценивает полноту и достоверность информации. Использует средства ИТ для обработки и хранения информации. Представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения. Создает презентации в различных формах.	
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	У1 31 – 38	Анализирует собственные сильные и слабые стороны. Участвует во внеурочной деятельности по дисциплине. Владеет навыками самоорганизации и применяет их на практике. Владеет методами самообразования. Определяет технологии в профессиональной деятельности. Определяет источники информации о технологиях профессиональной деятельности. Определяет условия и результаты успешного применения профессиональной деятельности. Определяет причины необходимости смены технологий или их усовершенствования.	

1	2	3	4
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	У1 31 – 38	Организует коллективное обсуждение выполнения задания. Организует работу по выполнению задания в соответствии с инструкциями. Составляет отчеты о работе группы в соответствии с предъявляемыми требованиями. Устанавливает позитивный стиль общения. Признает чужое мнение. При необходимости аргументирует свою позицию. Принимает критику. Способен к эмпатии.	
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У1 31 – 38	Демонстрирует понимание важности коммуникации на государственном языке РФ. Своевременно повышает уровень собственной грамотности, уровень культуры общения и поведения в обществе.	
ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	У1 31 – 38	Демонстрирует знания конституционных прав и законов государства. Осознает ответственность за судьбу своей страны. Уважительно относится к правам и обязанностям гражданина. Демонстрирует развитое чувство собственного достоинства. Проявляет требовательность в соблюдении общечеловеческих ценностей к себе и к другим. Пресекает неуважительное отношение к национальным традициям, культуре и вероисповеданию. Демонстрирует способность выявлять обстоятельства способствующие нарушению законодательства и нетерпимость к коррупционному поведению.	
ПК 2.1 Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов.	У1 31 – 38	Использует математический аппарат при решении прикладных задач. Выполняет необходимые измерения и связанные с ними расчеты. Пользуется пакетами прикладных программ для решения производственных задач. Применяет методы дифференциального и интегрального исчисления.	
ПК 2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.	У1 31 – 38	Использует математический аппарат при решении прикладных задач. Выполняет необходимые измерения и связанные с ними расчеты. Пользуется пакетами прикладных программ для решения производственных задач. Применяет методы дифференциального и интегрального исчисления. Знает основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел и теории вероятностей и математического анализа.	
ПК 3.4 Проводить сбор, обработку и накопление	У1 31 – 38	Выполняет логические операции над высказываниями. Пользуется пакетами	

1	2	3	4
<p>технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.</p>		<p>прикладных программ для решения вероятностных и статистических задач. Выполняет необходимые измерения и связанные с ними расчеты.</p>	
<p>ПК 3.6 Оценивать эффективность производственной деятельности.</p>	<p>У1 31 – 38</p>		