

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»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ЕН.01 Математика  
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
Специальности: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)  
по программе базовой подготовки  
профиль технический  
форма обучения: очная

Мурманск  
2022

**Рассмотрено и одобрено на заседании**  
методической комиссией преподавателей  
дисциплин общеобразовательной подготовки  
по специальностям, реализуемым ММРК им.  
И.И. Месяцева

**Разработано**  
на основе ФГОС СПО по специальности  
13.02.07 Электроснабжение, утвержденного  
приказом Министерства образования и науки  
РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216

Председатель МКо (МО/ ЦК)

Чекашова Е. А.

Протокол от «\_\_» мая 2022 г.

Автор (составитель): Долгина Т.С. преподаватель первой категории «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

ф.и.о. , ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Эксперт (рецензент) Назарова Е.В., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

ф.и.о. , ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

## Пояснительная записка.

**1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Математика»** разработана на основе ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 14 декабря 2017 г. № 1216 и ФГОС СОО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 г. № 613 и учебного плана очной формы обучения, утвержденного 28.05.2021 г.

**Цели и задачи учебной дисциплины** обеспечить высокий уровень профессиональной подготовки обучающихся.

### 1.2 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, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

34. - 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.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	У 1, 3 1-4
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	У 1, 3 1-4
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	У 1, 3 1-4
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	У 1, 3 1-4
ПК. 1.1	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.	У 1, 3 1-4
ПК 1.2.	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и	У 1, 3 1-4

	электротехнологического оборудования.	
ПК 2.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	У 1, 3 1-4
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	У 1, 3 1-4
ПК 3.4.	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.	У 1, 3 1-4

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины Математика

### 2.2 Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности*	Объем часов по формам обучения**
	очная***
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>116</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
в том числе:	
теоретические занятия (лекции, уроки)	<b>82</b>
лабораторные занятия	
практические занятия (семинары)	<b>26</b>
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
.....	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>2</b>
В том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
.....	
<b>Консультации</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>
Форма промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)	<b>Экзамен</b>

\* - виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом специальности

\*\* - объем часов по формам обучения должен соответствовать указанному количеству часов для дисциплины по учебному плану конкретной специальности

\*\*\*- столбцы с формами обучения можно убирать, если данная форма обучения не реализуется в структурных подразделениях Университета, реализующих программы СПО

2.2. Тематический план учебной дисциплины Математика по очной форме обучения

(очной, очно/заочной, заочной)

Таблица 3\*

Коды ключевых 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	лабораторные занятия			
ОК 1-9, ПК 1.2, 2.4,3.2	<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>8</b>		
	Тема 1.1. Матрицы и определители.	14	10	4	6		4		
	Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	14	10	4	6		4		
ОК 1-9, ПК 1.2, 2.4,3.2	<b>Раздел 2. Основы математического анализа.</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>12</b>		
	Тема 2.1. Теория пределов.	8	4	2	2		4		
	Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.	12	8	4	4		4		
	Тема 2.3. Интегральное исчисление функции одной переменной.	14	10	4	6		4		
	Тема 2.4. Обыкновенные дифференциальные	6	6	4	2				

	уравнения.									
<b>ОК 1-9, ПК 1.2, 2.4,3.2</b>	<b>Раздел 3 Основы теории комплексных чисел</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>			<b>4</b>		
	Тема 3.1. Основы теории комплексных чисел	10	6	4	2			4		
<b>ОК 1-9, ПК 1.2, 2.4,3.2</b>	<b>Раздел 4. Теория вероятности и математической статистики</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>8</b>		
	Тема 4.1. Элементы комбинаторики и вероятность событий	8	4	2	2			4		
	Тема 4.2. Случайная величина, функция ее распределения. Математическое ожидание, дисперсия. Элементы математической статистики	8	4	2	2			4		
<b>Урок контроля знаний (дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>						
<b>Всего:</b>		<b>96</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>32</b>		

*таблица 3 – заполняется для каждой, реализуемой формы обучения*

### 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*	
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Элементы линейной алгебры</b>	<b>28</b>	
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	
	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителей. Определители n-го порядка.	2	1,2
	Миноры, алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратные матрицы. Элементарные преобразования матрицы.	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>6</b>	
	1. Действия над матрицами.	2	3
	2. Вычисление определителей.	2	3
	3. Вычисление обратных матриц 2-го и 3-го порядков..	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
	1. Ранг матрицы	4	3
	<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>
Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений матричным методом. Теорема о существовании и единственности решения системы n-линейных уравнений с n-неизвестными (теорема Крамера).		2	1,2
Решение систем линейных уравнений методом Гаусса		2	1,2
<b>Практические занятия:</b>		<b>6</b>	
1. Решение систем линейных уравнением методом обратной матрицы, задач практического содержания.		2	3
2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.		2	3
3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, задач практического		2	3

	содержания		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1. Решение задач практического содержания с помощью системы линейных уравнений.	2	3
	2. Развитие систем линейных уравнений	2	3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Основы математического анализа.</b>	<b>40</b>	
<b>Тема 2.1. Теория пределов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	Предел функции. Свойства пределов функций. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Замечательные пределы.	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Вычисление пределов с помощью замечательных	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1. Решение типовых заданий по теме: «Замечательные пределы и следствия из них»	2	3
	2. Применение в жизни теории пределов.		3
<b>Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	Производная функции. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	2	1,2
	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Асимптоты. Точки перегиба. Полное исследование функций. Построение графиков	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	1. Дифференцирование функций. Нахождение производных высших порядков.	2	3
	2. Полное исследование функций. Построение графиков.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1. Решение задач по нахождению производных	1	3
	2. Решение прикладных задач	2	3
	3. Наибольшее и наименьшее значения значения функции на отрезке	1	3
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	



<b>Интегральное исчисление функции одной переменной.</b>	Первообразная функции, неопределенный интеграл, его свойства. Методы вычисления. Непосредственное интегрирование. Интегрирование способом подстановки; по частям. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.	2	1,2
	Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Приближенное вычисление определенного интеграла.	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>6</b>	
	1. Нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием и способом замены переменной..	2	3
	2. Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница, замена переменной в определенном интеграле, метод «по частям»..	2	3
	3. Приближенное вычисление определенного интеграла	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1. История появления интеграла	1	3
	2. Вычисление пути при помощи определенного интеграла	1	3
	3. Примеры применения интеграла в физике	2	
<b>Тема 2.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	Определение обыкновенного дифференциального уравнения. Частное и общее решение. Задача Коши. Уравнения с разделёнными переменными. Уравнения с разделяющимися переменными	2	1,2
	Однородные уравнения 1-го порядка. Линейные неоднородные уравнения 1 порядка. Простейшее д.у. 2 порядка. Общее и частное решение. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	1. Решение дифференциальных уравнений 1 и высших порядков	2	3
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основы теории комплексных чисел</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 3.1. Основы теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	Определение комплексного числа. Свойства операций над комплексными числами. Алгебраическая форма комплексного числа. Геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Показательная форма комплексных чисел.	2	1,2

	Действия над комплексными числами. Решение алгебраических уравнений.	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	2	
	1. Представление комплексных чисел в разных формах. Действия с комплексными числами. Переход от одной формы комплексного числа в другую.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	
	1. Изобретение комплексных чисел	2	3
	2. Решение уравнений.	1	3
	3. Комплексно сопряженные числа.	1	3
<b>Раздел 4.</b>	<b>Теория вероятности и математической статистики</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Элементы комбинаторики и вероятность событий</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	1. Вычисление вероятностей событий	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	1	3
	2. Решение комбинаторных задач	1	3
	3. Треугольник Паскаля	2	3
<b>Тема 4.2.</b> <b>Случайная величина, функция ее распределения. Математическое ожидание, дисперсия. Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	Определение случайной величины. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Способы задания закона распределения св X. Зависимые и независимые случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, средне квадратическое отклонение св X. Графическое и табличное представление данных.	2	1,2
	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	1. Составление закона распределения случайной величины. Нахождение числовых характеристик случайной величины.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1. Биноминальное распределение	1	3
	2. Понятие о законе больших чисел	2	3
	3. Понятие о задачах математической статистики	1	3
	<b>Урок контроля знаний</b>	2	

	<b>Всего:</b>	<b>96</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)

*\*- столбцы с формами обучения можно убирать, если данная форма обучения не реализуется в структурных подразделениях Университета, реализующих программы СПО*

*\*\* - 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. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)**

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.

2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в очной форме обучения.

**2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:**

Перечень основной и дополнительной литературы:

1. Сборник задач по математике для техникумов./Соловейчик И.Л., Лисичкин В.Т.-Оникс 21 век, 2014.-464 с.
2. Математика. Учебник для СПО. / Богомолов Н.В., Самойленко П.И. – Юрайт, 2014 – 396с.
3. Математика. Учебник и практикум для СПО. / Шипачев В.С. – Юрайт, 2014 – 447с.
4. Математика. Справочник для студентов вузов, техникумов, колледжей / Абанина Т.И. – Феникс, 2014 – 376с.
5. Математика: Профессиональное образование. / Березина Н.А., Максина Е.Л. - РИОР, 2015. – 175 с.
6. Математический анализ. Теория и практика: Учебное пособие./ Шипачев В.С.- Гриф МО РФ, 2015. – 351с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГАОУ 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

<b>Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем</b>		
<b>Учебный год</b>	<b>Наименование ПО</b>	<b>Сведения о лицензии</b>
2021/2022	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2021/2022	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

## 2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	г. Мурманск, ул. Шмидта, д. 19, каб. 317 Кабинет математики	Кабинет оснащен следующим оборудованием: - Основное учебное оборудование: стенды по дисциплине «Математика». - Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт. - Учебная мебель - парты 2-х местные – 24 шт.

## 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/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
<b>ОК 1.</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	У1, З1-4	– успешное освоение программы; – регулярное участие в различных мероприятиях, конкурсах;	Выполнение и защита практических работ
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	У1,З1-4	– обоснованность поставленных целей, выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач; – обоснованная самооценка с учетом заданных требований при решении профессиональных задач; - своевременность сдачи заданий, отчета.	Выполнение и защита практических работ
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	У1,З1-4	– обоснованный выбор действий в нестандартной производственной ситуации соблюдение требований (должностных инструкций, СанПиН, нормативных карт) – обоснованный выбор альтернативных вариантов решения проблемы; – стремление оперировать нормами, связанными с	Выполнение и защита практических работ

		профессиональной деятельностью; – осознание мер ответственности за принятые решения;	
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	У1,31-4	– грамотное использование приемов поиска информации из различных источников; – использование различных источников информации; – полнота и аргументированность оценки информации	Выполнение и защита практических работ
<b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	У1,31-4	– грамотное использование приемов поиска информации из различных источников; – использование различных источников информации; – полнота и аргументированность оценки информации	Выполнение и защита практических работ
<b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	У1,31-4	– соблюдение приемов делового общения с коллегами; – соблюдение приемов делового общения с руководством.	Выполнение и защита практических работ
<b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	У1,31-4	– проявление ответственности за работу подчиненных – результат выполнения заданий.	Выполнение и защита практических работ
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием,	У1,31-4	– планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня	Выполнение и защита практических работ

осознанно планировать повышение квалификации.			
<b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы.	У1,31-4	– регулярное использование различных источников профессиональной информации; – выполнение индивидуальных заданий в ходе лабораторно - практических работ.	Выполнение и защита практических работ
<b>ПК. 1.2</b> Рассчитывать режимы работы оборудования.	У1,31-4	– применение математических знаний при расчете режимов работы оборудования	Выполнение и защита практических работ
<b>ПК 2.4</b> Вести техническую и технологическую документацию	У1,31-4	– грамотное использование знаний по математике вести техническую и технологическую документацию	Выполнение и защита практических работ
<b>ПК 3.2</b> Рассчитывать основные технико-экономические показатели работы производственного участка, оценивать затраты на обеспечение требуемого качества работ и продукции.	У1,31-4	– применение математических знаний при расчете основных технико-экономических показателей работы производственного участка, оценивать затраты на обеспечение требуемого качества работ и продукции.	Выполнение и защита практических работ