

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

«26» мая 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ЕН.01 Математика
программы подготовки специалистов среднего звена (ПССЗ)
специальности: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
квалификация: техник
форма обучения: очная

Мурманск
2023

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 09.02.03
Программирование в компьютерных
системах

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.

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 первой категории «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 учебного плана очной формы обучения.

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:

З1. - значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;

З2. - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

З3. - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

З4. - 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.	У 1, З 1-4
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	У 1, З 1-4
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	У 1, З 1-4
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	У 1, З 1-4
ПК. 1.1	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	У 1, З 1-4
ПК 1.2.	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	У 1, З 1-4
ПК 2.1	Читать и составлять электрические схемы электрических	У 1, З 1-4

	подстанций и сетей	
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***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	116
Обязательная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
теоретические занятия (лекции, уроки)	82
лабораторные занятия	
практические занятия (семинары)	26
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
.....	
Самостоятельная работа (всего)	2
В том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
.....	
Консультации	2
Промежуточная аттестация	4
<i>Форма промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)</i>	Экзамен 4 часа

* - 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	Промежуточная аттестация
			Всего	в том числе			Всего	в том числе индивидуальный проект		
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия				
ОК 1-4, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1,2.5, ПК 3.4	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	28	28	16	12					
	Тема 1.1. Матрицы и определители.	16	16	10	6					
	Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	12	12	6	6					
ОК 1-4, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1,2.5, ПК 3.4	Раздел 2. Основы математического анализа.	48	48	40	8					
	Тема 2.1. Теория пределов.	8	8	6	2					
	Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.	10	10	8	2					
	Тема 2.3. Интегральное исчисление функции одной переменной.	16	16	14	2					
	Тема 2.4. Обыкновенные дифференциальные	14	14	12	2					

	уравнения.										
ОК 1-4, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1,2.5, ПК 3.4	Раздел 3 Основы теории комплексных чисел	10	10	8	2						
	Тема 3.1. Основы теории комплексных чисел	10	10	8	2						
ОК 1-4, ПК 1.1,1.2, ПК 2.1,2.5, ПК3.4	Раздел 4. Теория вероятности и математической статистики	26	22	18	4			2		2	
	Тема 4.1. Элементы комбинаторики и вероятность событий	14	14	12	2						
	Тема 4.2. Случайная величина, функция ее распределения. Математическое ожидание, дисперсия. Элементы математической статистики	12	8	6	2			2		2	
	Промежуточная аттестация	4									4
Всего:		116	108	82	26			2		2	4

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
Раздел 1.	Элементы линейной алгебры	28	
Тема 1.1. Матрицы и определители.	Содержание учебного материала:	16	
	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	4	1,2
	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.	2	1,2
	Обратные матрицы. Элементарные преобразования матрицы	2	1,2
	Практические занятия:	6	
	1. Действия над матрицами.	2	3
	2. Вычисление определителей.	2	3
	3. Вычисление обратных матриц 2-го и 3-го порядков..	2	3
Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала:	12	
	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений матричным методом.	2	1,2
	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
	Практические занятия:	6	

	1. Решение систем линейных уравнений 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 содержания	2	3
Раздел 2.	Основы математического анализа.	48	
Тема 2.1. Теория пределов.	Содержание учебного материала:	8	
	Предел функции. Свойства пределов функций. Предел функции в точке.	2	2
	Предел функции на бесконечности	2	2
	Замечательные пределы.	2	1,2
	Практические занятия:	2	
	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Вычисление пределов с помощью замечательных	2	3
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.	Содержание учебного материала:	10	
	Производная функции. Производные основных элементарных функций. Дифференциал функции.	2	1
	Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков	2	1,2
	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
	Практические занятия:	2	
	1. Дифференцирование функций. Нахождение производных высших порядков.	2	3
Тема 2.3. Интегральное исчисление функции одной переменной.	Содержание учебного материала:	16	
	Первообразная функции, неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование.	2	2
	Интегрирование способом подстановки	2	1,2
	Интегрирование способом по частям	2	1,2

	Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.	2	2
	Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.	2	1,2
	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	1,2
	Приближенное вычисление определенного интеграла.	2	1,2
	Практические занятия:	2	
	1. Приближенное вычисление определенного интеграла	2	3
Тема 2.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:	14	
	Определение обыкновенного дифференциального уравнения. Частное и общее решение. Задача Коши.	2	1,2
	Уравнения с разделёнными переменными.	2	1,2
	Уравнения с разделяющимися переменными	2	1,2
	Однородные уравнения 1-го порядка. Линейные неоднородные уравнения 1 порядка.	2	1,2
	Простейшее д.у. 2 порядка. Общее и частное решение.	2	1,2
	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	1,2
	Практические занятия:	2	
	1. Решение дифференциальных уравнений 1 и высших порядков	2	3
Раздел 3.	Основы теории комплексных чисел	10	
Тема 3.1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала:	10	
	Определение комплексного числа. Свойства операций над комплексными числами. Алгебраическая форма комплексного числа.	2	1,2
	Геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексных чисел	2	1,2
	Показательная форма комплексных чисел.	2	1,2
	Действия над комплексными числами. Решение алгебраических уравнений.	2	1,2
	Практические занятия:	2	

	1. Представление комплексных чисел в разных формах. Действия с комплексными числами. Переход от одной формы комплексного числа в другую.	2	3
Раздел 4.	Теория вероятности и математической статистики	26	
Тема 4.1. Элементы комбинаторики и вероятность событий	Содержание учебного материала:	14	
	Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности.	2	1,2
	Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.	2	1,2
	Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий.	2	1,2
	Формула полной вероятности.	2	1,2
	Формула Бернулли	2	1,2
	Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли. Формула Пуассона	2	1,2
	Практические занятия:	2	
1. Вычисление вероятностей событий	2	3	
Тема 4.2. Случайная величина, функция ее распределения. Математическое ожидание, дисперсия. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала:	12	
	Определение случайной величины. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Способы задания закона распределения св X .	2	1,2
	Зависимые и независимые случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, средне квадратическое отклонение св X . Графическое и табличное представление данных.	2	1,2
	Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения.	2	1,2
	Практические занятия:	2	
1. Составление закона распределения случайной величины. Нахождение числовых характеристик случайной величины.	2	3	

Самостоятельная работа обучающихся:		2	
1.	Биномиальное распределение	1	3
2.	Понятие о законе больших чисел	1	3
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		4	
Всего:		116	

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. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

Перечень основной и дополнительной литературы:

1. Математика [Электронный ресурс] / Омельченко В.П. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440285.html>
2. Богомолов Н.В. Алгебра и начала анализа: учеб. пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2017.
3. Баврин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО. -2-е изд., испр. и доп.– М.: Юрайт, 2016.
4. 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/>
5. 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>
6. Сборник задач по математике для техникумов./Соловейчик И.Л., Лисичкин В.Т.-Оникс 21 век, 2014.-464 с.
7. Математика. Учебник для СПО. / Богомолов Н.В., Самойленко П.И. – Юрайт, 2014 – 396с.
8. Математика. Учебник и практикум для СПО. / Шипачев В.С. – Юрайт, 2014 – 447с.
9. Математика. Справочник для студентов вузов, техникумов, колледжей / Абанина Т.И. – Феникс, 2014 – 376с.
10. Математика: Профессиональное образование. / Березина Н.А., Максина Е.Л. - РИОР, 2015. – 175 с.
11. Математический анализ. Теория и практика: Учебное пособие./ Шипачев В.С.- Гриф МО РФ, 2015. – 351с.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
--------------	--	---

1.	г. Мурманск, ул. Русановаа, д. 12, каб. 521 Кабинет математических дисциплин	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.
----	---	--

2.6. 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 6

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	У1, 31-4	– успешное освоение программы; – регулярное участие в различных мероприятиях, конкурсах;	Выполнение и защита практических работ
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	У1,31-4	– 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
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую	У1,31-4	– обоснованный выбор действий в нестандартной производственной ситуации соблюдение	Выполнение и защита практических работ

деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях		требований (должностных инструкций, СаНПиН, нормативных карт) – обоснованный выбор альтернативных вариантов решения проблемы; – стремление оперировать нормами, связанными с профессиональной деятельностью; – осознание мер ответственности за принятые решения;	
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	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
ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	У1,31-4	– выполнение расчетов рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование	Конспектирование материала по алгоритму; расчетная работа
ПК. 1.2 Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	У1,31-4	– применение математических знаний при расчете режимов работы оборудования	Выполнение и защита практических работ
ПК 2.1 Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	У1,31-4	– применение математических знаний при составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей	Конспектирование материала по алгоритму

ПК 2.5 Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	У1,31-4	– применение математических знаний при расчете основные технико-экономические показатели работы производственного участка, оценивать затраты на обеспечение требуемого качества работ и продукции.	Выполнение и защита практических работ
ПК 3.4 Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	У1,31-4	– применение математических знаний при оценки затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения	Конспектирование материала по алгоритму; расчетная работа