

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

«29» мая 2022 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ЕН.01 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

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

Председатель МКо (МО/ ЦК)

Чекашова Е. А.

Протокол от «29» мая 2022 г.

Разработано

на основе ФГОС СПО по специальности
21.02.03 Сооружение и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ,
утвержденного приказом Минпросвещения
России от 12.05.14 № 484 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

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

Лист изменений, вносимых в РП (при наличии)

по учебной дисциплине _____

В рабочую программу вносятся следующие изменения и дополнения:

1. _____

2. _____

3. _____

Дополнения и изменения внесены и одобрены на заседании _____
Дополнения и изменения внесены и одобрены на заседании МКо (МО/ ЦК) _____

наименование МКо (МО/ЦК)

от « ____ » _____ 201 ____ г., протокол № ____

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.И.О.

Пояснительная записка.

1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Минпросвещения России от 12.05.14 № 484 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, З 1-4
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	У 1, З 1-4
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	У 1, З 1-4
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	У 1, З 1-4

ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	У 1, 3 1-4
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	У 1, 3 1-4
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	У 1, 3 1-4
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	У 1, 3 1-4
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	У 1, 3 1-4
ПК 1.2.	Рассчитывать режимы работы оборудования.	У 1, 3 1-4
ПК 2.4.	Вести техническую и технологическую документацию	У 1, 3 1-4
ПК 3.2.	Рассчитывать основные технико-экономические показатели работы производственного участка, оценивать затраты на обеспечение требуемого качества работ и продукции.	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)	96
Обязательная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
теоретические занятия (лекции, уроки)	32
лабораторные занятия	
практические занятия (семинары)	32
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
.....	

Самостоятельная работа (всего)	32
В том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
.....	
Консультации	
Промежуточная аттестация	<i>Форма промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)</i>
	<i>Дифференцированный зачет</i>

* - 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	Раздел 1. Элементы линейной алгебры	28	20	8	12		8		
	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	Раздел 2. Основы математического анализа.	40	28	14	14		12		
	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.									
ОК 1-9, ПК 1.2, 2.4,3.2	Раздел 3 Основы теории комплексных чисел	10	6	4	2			4		
	Тема 3.1. Основы теории комплексных чисел	10	6	4	2			4		
ОК 1-9, ПК 1.2, 2.4,3.2	Раздел 4. Теория вероятности и математической статистики	16	8	4	4			8		
	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		
Урок контроля знаний (дифференцированный зачет)		2	2	2						
Всего:		96	64	32	32			32		

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:	14	
	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
	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
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Ранг матрицы	4	3
Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала:	14	
	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
	Практические занятия:	6	
	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		
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	1. Решение задач практического содержания с помощью системы линейных уравнений.	2	3
	2. Развитие систем линейных уравнений	2	3
Раздел 2.	Основы математического анализа.	40	
Тема 2.1. Теория пределов.	Содержание учебного материала:	8	
	Предел функции. Свойства пределов функций. Предел функции в точке. Предел функции на бесконечности. Замечательные пределы.	2	1,2
	Практические занятия:	2	
	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Вычисление пределов с помощью замечательных	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	1. Решение типовых заданий по теме: «Замечательные пределы и следствия из них»	2	3
	2. Применение в жизни теории пределов.		3
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.	Содержание учебного материала:	12	
	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
	Практические занятия:	4	
	1. Дифференцирование функций. Нахождение производных высших порядков.	2	3
	2. Полное исследование функций. Построение графиков.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	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
Тема 2.3.	Содержание учебного материала:	14	

Интегральное исчисление функции одной переменной.	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
	Практические занятия:	6	
	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
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	1. История появления интеграла	1	3
	2. Вычисление пути при помощи определенного интеграла	1	3
	3. Примеры применения интеграла в физике	2	
Тема 2.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:	6	
	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
	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. Геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексных чисел. 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
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	1. Изобретение комплексных чисел	2	3
	2. Решение уравнений.	1	3
	3. Комплексно сопряженные числа.	1	3
Раздел 4.	Теория вероятности и математической статистики	16	
Тема 4.1. Элементы комбинаторики и вероятность событий	Содержание учебного материала:	8	
	Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	2	1,2
	Практические занятия:	2	
	1. Вычисление вероятностей событий	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	1. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	1	3
	2. Решение комбинаторных задач	1	3
	3. Треугольник Паскаля	2	3
Тема 4.2. Случайная величина, функция ее распределения. Математическое ожидание, дисперсия. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала:	8	
	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
	Практические занятия:	2	
	1. Составление закона распределения случайной величины. Нахождение числовых характеристик случайной величины.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	1. Биноминальное распределение	1	3
	2. Понятие о законе больших чисел	2	3
	3. Понятие о задачах математической статистики	1	3
	Урок контроля знаний	2	

	Всего:	96	
--	---------------	-----------	--

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

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2022/2023	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2022/2023	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
ОК 1. 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
ОК 2. 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
ОК 3. 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;	
ОК 4. 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
ОК 5. 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
ОК 6. 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
ОК 7. 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
ОК 8. 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.			
ОК 9. 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
ПК. 1.2 Рассчитывать режимы работы оборудования.	У1,31-4	– применение математических знаний при расчете режимов работы оборудования	Выполнение и защита практических работ
ПК 2.4 Вести техническую и технологическую документацию	У1,31-4	– грамотное использование знаний по математике вести техническую и технологическую документацию	Выполнение и защита практических работ
ПК 3.2 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