

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГАОУ ВО «МАУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ОП.01 Элементы высшей математики
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
Специальности: 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»
форма обучения: очная

Мурманск
2024

Рассмотрено и одобрено на заседании

мет
одическим объединением преподавателей
дисциплин математического и общего
естественнонаучного цикла по
специальностям, реализуемым ММРК имени
И.И. Месяцева, и дисциплин
профессионального цикла 09.02.06 Сетевое и
системное администрирование
наименование МКо (МО/ ЦК)

Разработано

на основе ФГОС СПО по специальности
09.02.06 Сетевое и системное
администрирование, утвержденного
приказом Министерства образования и науки
РФ № 519 от 10 июля 2023 г.

Председатель МКо (МО/ ЦК)

Е.А.Чекашова

Автор (составитель): Беляева А.А. преподаватель первой категории «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»

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

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

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

Пояснительная записка.

1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 519 от 10 июля 2023 г.; 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.-Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.

У2.-Определять предел последовательности, предел функции.

У3.-Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.

У4.-Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.

У5.-Решать дифференциальные уравнения.

У6.- Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

знать:

З1.-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

З2.-Основы дифференциального и интегрального исчисления.

З3.-Основы теории комплексных чисел.

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

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной Элементы высшей математики в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У 1-3, З 1-8
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	У 1-3, З 1-8
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	У 1-3, З 1-8
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	У 1-3, З 1-8
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	У 1-3, З 1-8

	государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У 1-3, З 1-8

2. Структура и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

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)	136
Обязательная учебная нагрузка (всего)	134
в том числе:	
теоретические занятия (лекции, уроки)	84
лабораторные занятия	
практические занятия (семинары)	50
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
.....	
Самостоятельная работа (всего)	2
В том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
.....	
Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации
	Дифференцированный зачет

* - 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 Элементы высшей математики 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	
			Всего	в том числе			Всего	в том числе индивидуальный проект
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия		
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры.	40	40	24	14			
	Тема 1.1. Матрицы и определители.	22	22	14	6		2	
	Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	18	18	10	8			
	Раздел 2. Основы теории комплексных чисел.	10	10	6	4			
	Тема 2.1. Основы теории комплексных чисел	10	10	6	4			
	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии.	24	24	16	8			
	Тема 3.1. Векторы на плоскости и в пространстве.	8	8	8				
	Тема 3.2. Прямая на плоскости.	8	8	4	4			
	Тема 3.3. Кривые второго порядка	8	8	4	4			

Раздел 4. Основы математического анализа.	60	60	36	24				
Тема 4.1. Теория пределов.	8	8	4	4				
Тема 4.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.	16	16	8	8				
Тема 4.3. Интегральное исчисление функции одной переменной.	12	12	8	4				
Тема 4.4. Теория рядов	8	8	4	4				
Тема 4.5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	16	16	12	4				
Дифференцированный зачет	2	2	2					
Всего:	136	134	84	50				

2.3. Содержание программы по учебной дисциплине Элементы высшей математики

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	40	
Тема 1.1. Матрицы и определители.	Содержание учебного материала:	22	
	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	2	1
	Определители 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителей. Миноры, алгебраические дополнения.	4	1,2
	Разложение определителя по элементам строки или столбца.	4	1,2
	Обратные матрицы. Элементарные преобразования матрицы.	4	1,2
	Практические занятия:	6	
	1. Действия над матрицами.	2	3
	2. Вычисление обратных матриц 2-го и 3-го порядков.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала:	18	
	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений матричным методом.	4	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	4	1,2
	Практические занятия:	8	
	1. Решение систем линейных уравнением методом обратной матрицы.	4	3
	2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.	4	3
Раздел 2.	Основы теории комплексных чисел	10	
Тема 2.1. Основы теории комплексных	Содержание учебного материала:	10	
	Определение комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Показательная форма	4	1

чисел	комплексных чисел.		
	Действия над комплексными числами.	2	1
	Практические занятия:	4	
	1. Представление комплексных чисел в разных формах. Действия с комплексными числами в разных формах.	4	3
Раздел 3.	Элементы аналитической геометрии.	24	
Тема 3.1. Векторы на плоскости и в пространстве	Содержание учебного материала:	8	
	Определение вектора. Операции над векторами. Координаты вектора. Модуль вектора.	4	1,2
	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	4	1,2
Тема 3.2. Прямая на плоскости.	Содержание учебного материала:	8	
	Уравнения прямой на плоскости: с угловым коэффициентом, в канонической и параметрической форме, уравнение прямой, проходящей через две данные точки и др.	4	1
	Практические занятия:	4	
	1. Составление уравнений прямых.	4	3
Тема 3.3. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала:	8	
	Кривые второго порядка: каноническое уравнение окружности, эллипса, гиперболы, параболы.	4	1
	Практические занятия:	4	
	1. Составление уравнений окружности, построение окружностей. Составление уравнений эллипса, построение эллипса, исследование уравнения эллипса.	4	3
Раздел 4.	Основы математического анализа.	30	
Тема 4.1. Теория пределов.	Содержание учебного материала:	8	
	Предел функции. Свойства пределов функций. Предел функции на бесконечности. Замечательные пределы	4	1
	Практические занятия:	4	
	Вычисление пределов на бесконечности. Вычисление пределов в точке. Вычисление пределов с помощью замечательных. Раскрытие неопределенностей	4	3
Тема 4.2 Дифференциальное исчисление функций одной действительной	Содержание учебного материала:	16	
	Производная функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование параметрических заданных функций. Производная и дифференциал сложной функции.	4	1,2
	Дифференцирование неявно заданных функций. Логарифмическое	4	1,2

переменной.	дифференцирование. Правило Лопиталю. Производные и дифференциалы высших порядков.		
	Практические занятия:	8	
	1. Нахождение производных по правилам дифференцирования, дифференцирование параметрических заданных функций. Нахождение производных и дифференциалов сложных функций.	4	3
	2. Дифференцирование неявно заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие различных неопределенностей с помощью правила Лопиталю.	4	3
Тема 4.3. Интегральное исчисление функции одной переменной.	Содержание учебного материала:	12	
	Первообразная функции, неопределенный интеграл, его свойства. Методы вычисления неопределенного интеграла	4	1,2
	Определенный интеграл, его свойства. Методы вычисления определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла.	4	1,2
	Практические занятия:	4	
	1. Нахождение неопределенных и определенных интегралов различными способами.	4	3
Тема 4.4. Теория рядов	Содержание учебного материала:	8	
	Определение числового ряда. Признаки Даламбера, Коши и интегральный признак. Знакопеременные ряды Функциональные ряды. Степенные ряды.	4	1
	Практические занятия:	4	
	1. Исследование рядов на сходимость.	4	3
Тема 4.5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала:	16	
	Определение обыкновенного дифференциального уравнения. Уравнения 1 порядка с разделёнными переменными и разделяющимися переменными.	4	1,2
	Линейные дифференциальные уравнения 1 порядка.	4	1,2
	Дифференциальные уравнения 2 порядка	4	1,2
	Практические занятия:	4	
1. Решение дифференциальных уравнений 1 порядка и 2 порядка	4	3	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	72	

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:

1. Осипенко, С.А. Элементы высшей математики : учебное пособие : [16+] / С.А. Осипенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 202 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231>

2. Элементы высшей математики: учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87794.html>

3. Краткий курс высшей математики : учебник / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др. ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 512 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02103-; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751>

4. Балдин, К.В. Высшая математика : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 361 с. : табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-0299-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММПК 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
2024/2025	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2024/2025	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, пер. Русанова, д. 12, каб. 417Р Кабинет математических дисциплин	Учебная аудитория на 24 посадочных места для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 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 – 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 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. 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У 1-6, З 1-3	<ul style="list-style-type: none"> – 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 профессиональной деятельностью; – осознание мер ответственности за принятые решения; 	Выполнение и защита практических работ
ОК. 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	У 1-6, З 1-3	<ul style="list-style-type: none"> – грамотное использование приемов поиска информации из различных источников; – использование различных источников информации; – полнота и аргументированность оценки информации 	Выполнение и защита практических работ
ОК. 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и	У 1-6, З 1-3	<ul style="list-style-type: none"> – успешное освоение программы; – регулярное участие 	Выполнение и защита практических работ

личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.		в различных мероприятиях, конкурсах;	
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	У 1-6, З 1-3	– соблюдение приемов делового общения с коллегами; – соблюдение приемов делового общения с руководством.	Выполнение и защита практических работ
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У 1-6, З 1-3	– В полной мере иметь знания о правилах устной и письменной коммуникации на русском языке – В полной мере способен продемонстрировать умения в использовании комплекса правил устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач межличностного общения	Выполнение и защита практических работ
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У 1-6, З 1-3	– применение математических знаний для грамотного пользования профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Выполнение и защита практических работ