



Автономная некоммерческая образовательная организация
профессионального образования
«Санкт-Петербургская академия милиции имени Н.А. Щёлокова»
(АНОО ПО «СПб АМ им. Н.А. Щёлокова»)

ИНН 7801152738/ОГРН 1037800006276

190005, г. Санкт-Петербург, ул. 7-я Красноармейская, д.26, лит. Б

тел. 8 (812) 490-24-85, 8 (812) 316-49-53, 8 (812) 316-03-88

<http://police-college.ru> * e-mail: ipc-info@yandex.ru

Принято на заседании
Педагогического Совета
Протокол № 6 от 28.12.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНОО ПО
«СПб АМ им. Н.А. Щёлокова»
О.В. Ярухин

Приказ № 105 от «28» декабря 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности

**10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем»**

на базе среднего общего образования

Форма обучения: Очная

Санкт-Петербург

2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1553)

Организация-разработчик: Автономная некоммерческая образовательная организация профессионального образования «Санкт-Петербургская академия милиции имени Н.А. Щёлокова».

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ АДАПТИРОВАННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» обеспечивает формирование общих компетенций по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 5.

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 5	У1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений У2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости У3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления У4 Решать дифференциальные уравнения У5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	З1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии З2 Основы дифференциального и интегрального исчисления З3 Основы теории комплексных чисел

1.3. Перечень профессиональных и общих компетенций и личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

ОК	Соответствующие личностные результаты
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

<p>применительно к различным контекстам</p>	<p>ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.</p> <p>ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.</p> <p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p> <p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p> <p>ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.</p> <p>ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.</p> <p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p> <p>ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	32
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<p style="text-align: center;">Тема 1. Основы теории комплексных чисел</p>	<p>Содержание учебного материала Основы теории комплексных чисел.</p>	2	ОК 1 ОК 5 ЛР 1-3, 5, 7, 10, 11
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
	<p>Практическое занятие</p>	2	
	1. Представление комплексных чисел в различных формах. Действия с комплексными числами. Решение алгебраических уравнений.		
<p style="text-align: center;">Тема 2. Теория пределов</p>	<p>Содержание учебного материала Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</p>	2	ОК 1 ОК 5 ЛР 1-3, 5, 7, 10, 11
	1. Числовые последовательности.		
	2. Предел функции. Свойства пределов.		
	3. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	4. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>	4	
	2. Изучение различных числовых последовательностей.		
	3. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы. 4. Вычисление односторонних пределов, классификации точек разрыва.		
<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	1		
1. Работа с литературой. 2. Подготовка исторических справок о математиках: О. Коши, А. Гейне, К. Вейерштрасс, Г.Риман, Г.Лейбниц и др.			

<p>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</p>	<p>Содержание учебного материала 31. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии 32. Основы дифференциального и интегрального исчисления.</p>	2	<p>ОК 1 ОК 5 ЛР 1-3, 5, 7, 10, 11</p>
	1. Определение производной.		
	2. Производные и дифференциалы высших порядков.		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков.		
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</p>	8	
	<p>5. Применение методов дифференциального исчисления: нахождение производных по правилам дифференцирования. 6. Применение методов дифференциального исчисления: нахождение производных сложных функций. 7. Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие различных неопределенностей с помощью правила Лопиталя. 8. Полное исследование функций. Построение графиков.</p>		
<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	1		
1. Решение задач.			
<p>Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</p>	<p>Содержание учебного материала Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления.</p>	2	<p>ОК 1 ОК 5 ЛР 1-3, 5, 7, 10, 11</p>
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.		
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов.		
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ У3. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</p>	10	
<p>9. Применение методов интегрального исчисления: нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием. 10. Применение методов интегрального исчисления: нахождение неопределенных интегралов способом замены переменной и методом «по частям».</p>			

	<p>11. Применение методов интегрального исчисления: интегрирование тригонометрических функций, рациональных и иррациональных дробей.</p> <p>12. Применение методов интегрального исчисления: вычисление определенного интеграла.</p> <p>13. Приложения определенного интеграла: вычисление пути, работа переменной силы, площадь плоской кривой, длина дуги и др.</p>		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Решение задач.		
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала 31. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии 32. Основы дифференциального и интегрального исчисления.	2	ОК 1 ОК 5 ЛР 1-3, 5, 7, 10, 11
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.		
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ У3. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	2	
	14. Нахождение области определения функций нескольких переменных, пределов.		
	15. Применение методов дифференциального исчисления: нахождение частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных.		
Самостоятельная работа обучающихся	1		
1. Решение задач.			
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала 31. . Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии 32. Основы дифференциального и интегрального исчисления.	2	ОК 1 ОК 5 ЛР 1-3, 5, 7, 10, 11
	1. Двойные интегралы и их свойства.		
	2. Повторные интегралы.		
	3. Приложение двойных интегралов.		
В том числе практических занятий и лабораторных работ У3. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	2		

	16. Применение методов интегрального исчисления: нахождение двойных и повторных интегралов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1. Решение задач.		
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала 31. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	2	ОК 1 ОК 5 ЛР 1-3, 5, 7, 10, 11
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов.		
	2. Функциональные последовательности и ряды.		
	3. Исследование сходимости рядов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
17. Исследование числовых рядов на сходимость. 18. Нахождение интервала сходимости функционального ряда. 19. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена, выполнение приближенных вычислений.			
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала 31. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	2	ОК 1 ОК 5 ЛР 1-3, 5, 7, 10, 11
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.		
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ У4. Решать дифференциальные уравнения.	2	
	20. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. 21. Решение дифференциальных уравнений второго порядка.		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена		
	Всего:	54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебная доска;
- ноутбук с программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- комплект учебно-методической документации;
- электронные учебные наглядные пособия;
- тематические папки дидактических материалов;
- необходимая для проведения практических занятий методическая и справочная литература в электронном виде;
- лазерная указка;
- калькуляторы;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд Колледжа имеет следующие печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
I	Основные источники
1	Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1235904
2	Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817031
II	Дополнительные источники (электронные ресурсы):
1	Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513645

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного и фронтального опроса, математического диктанта, выполнения контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>31 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</p> <p>32 Основы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>33 Основы теории комплексных чисел</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Входной контроль: контрольная работа №1 – решение задач;</p> <p>Текущий контроль: оценка практического занятия; оценка математического диктанта; устный опрос; фронтальный опрос; оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы;</p> <p>Тематический контроль: контрольная работа №2 – решение задач; контрольная работа №4 – решение задач;</p> <p>Рубежный контроль: контрольная работа №3 – решение задач;</p> <p>Итоговая аттестация: экзамен.</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>У1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</p> <p>У2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</p> <p>У3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</p> <p>У4 Решать дифференциальные уравнения</p> <p>У5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Входной контроль: контрольная работа №1 – решение задач;</p> <p>Текущий контроль: оценка практического занятия; оценка математического диктанта;</p> <p>Тематический контроль: контрольная работа №2 – решение задач; контрольная работа №4 – решение задач;</p> <p>Рубежный контроль: контрольная работа №3 – решение задач;</p> <p>Итоговая аттестация: экзамен.</p>

5. Методические рекомендации по разработке и реализации адаптированных образовательных программ среднего профессионального образования

Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Содержание среднего профессионального образования и условия организации обучения в МВЕК обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости – наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по образовательной программе среднего профессионального образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется МВЕК с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В МВЕК созданы (при необходимости – наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания МВЕК и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения среднего профессионального образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья МВЕК обеспечивается (при необходимости – наличии обучающихся с ограниченными возможностями здоровья):

- для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения колледжа, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья МВЕК обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в колледже предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану.