



**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦИФРОВОЙ КОЛЛЕДЖ «СИНЕРГИЯ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. Элементы высшей математики

*для специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем
(квалификация – техник по защите информации)*

Якутск, 2023

СОГЛАСОВАНО
на заседании Педагогического совета
Протокол № 1 от « 28 » июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО СПО «Цифровой
колледж «Синергия»
_____ С.Н.Семенов
« _____ » _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины ЕН.01. Элементы высшей математики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности *10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем*, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9.12.2016 г. № 1553

Организация-разработчик: АНО СПО «Цифровой колледж «Синергия»

Составитель:
Сидорова А.Ю., зам.директора по УВР

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ЕН.01. Элементы высшей математики является частью основной профессиональной образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем (квалификация – техник по защите информации)*, входящей в состав укрупненной группы специальностей *10.00.00 Информационная безопасность*.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ЕН.01. Элементы высшей математики является дисциплиной математического и общего естественнонаучного учебного цикла из часов вариативной части.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения 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.

с целью овладения **общими компетенциями (ОК):**

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и *иностранном*¹ языках.

и профессиональной компетенцией (ПК):

ПК 2.6. Осуществлять регистрацию основных событий в автоматизированных (информационных) системах, в том числе с использованием программных и программно-аппаратных средств обнаружения, предупреждения и ликвидации последствий компьютерных атак.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

Объем дисциплины – 134 часа, в том числе

в форме практической подготовки – 36 часов

включает:

объем работы обучающегося во взаимодействии с преподавателем – 107 часов, в том числе

практические занятия – 44 часа;

самостоятельная работа обучающегося – 21 час

промежуточная аттестация (экзамен) – 6 часов

Обязательная часть рабочей программы составляет – 58 часов, вариативная часть – 76 часов.

¹ Выделенное курсивом не формируется в рамках данной дисциплины

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины (всего)	134
<i>в том числе:</i>	
в форме практической подготовки	36
Объем работы обучающегося во взаимодействии с преподавателем	107
<i>в том числе:</i>	
практические занятия	44
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	21
<i>в том числе:</i>	
выполнение домашней контрольной работы	8
подготовка к контрольной работе	1
решение математических задач	6
подготовка к экзамену	6
Консультация	2
Экзамен	6

2.2. Формы промежуточной аттестации

3 семестр – экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.01. Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	В т.ч. практической подготовки	Формируемые компетенции
Раздел 1. Математический анализ		62		
Тема 1.1. Дифференциальные исчисления	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>18</i>		
	1 Функция одной независимой переменной. Предел и непрерывность функции. Первый и второй замечательные пределы.	2		ОК 01, ОК 05, ОК 10
	2 Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Основные правила и формулы дифференцирования.	2		
	3 Производная сложной функции.	2		
	4 Дифференциал. Понятие дифференциала и его вычисление. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.	2		
	5 Исследование функций и построение графиков.	2		
	Практические занятия:	6	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 10
	6 Практическое занятие № 1. Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов. Нахождение производных по алгоритму.	2		
	7 Практическое занятие № 2. Вычисление производных сложных функций. Решение прикладных задач.	2		
	8 Практическое занятие № 3. Исследование функций и построение графиков	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		ОК 01 - ОК 03, ОК 05, ОК 10
	Индивидуальная домашняя работа			
Тема 1. 2. Интегральные исчисления	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>16</i>		
	1 Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2		ОК 01, ОК 05, ОК 10
	2 Основные методы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки, метод интегрирования по частям.	2		
	3 Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла и	2		

		геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.			
	4	Некоторые физические и геометрические приложения определенного интеграла.	2		
	Практическое занятие		6	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 10
	5-6	Практическое занятие № 4. Интегрирование функций. Вычисление определенных интегралов. Решение прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления			
	7	Практическое занятие № 5. Применение определенного интеграла в практических задачах			
	Самостоятельная работа обучающихся:		2		ОК 01 - ОК 03, ОК 05, ОК 10
	Индивидуальная домашняя работа				
Тема 1.3. Дифференциальные уравнения	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>14</i>		
	1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными переменными.	2		ОК 01, ОК 05, ОК 10
	2	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Дифференциальное уравнение второго порядка и его общее решение.	2		
	3	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.	2		
	Практическое занятие:		6	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 10
	4	Практическое занятие № 6. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделенными переменными.			
	5	Практическое занятие № 7. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.			
	6	Практическое занятие № 8. Решение дифференциальных уравнений второго порядка. Решение прикладных задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.			
	Самостоятельная работа обучающихся:		2		ОК 01 - ОК 03, ОК 05, ОК 10
Индивидуальная домашняя работа					
Тема 1.4. Ряды	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>14</i>		
	1	Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость рядов.	2		ОК 01, ОК 05, ОК 10
	2	Ряды с неотрицательными членами. Признаки сходимости: сравнения, признак Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости рядов.	2		
	3	Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена	2		

	Практическое занятие:		6	6	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 10
4	Практическое занятие № 9. Определение сходимости рядов по признаку Даламбера.				
5	Практическое занятие № 10. Определение сходимости знакопеременных рядов.				
6	Практическое занятие № 11. Разложение функций в ряд Маклорена.				
	Самостоятельная работа обучающихся:		2		OK 01 - OK 03, OK 05, OK 10
	Разложение функций в степенные ряды.				
Раздел 2. Линейная алгебра			18		
Тема 2.1. Матрицы	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>18</i>		
	1	Матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами	2		OK 01, OK 05, OK 10
	2	Определитель матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения определителя.	2		
	3	Решение простейших матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений в матричной форме. Применение формул Крамера к решению систем линейных уравнений.	2		
	4	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2		
	Практическое занятие:		8	8	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 10
	5	Практическое занятие № 12. Выполнение линейных операций над матрицами.			
	6	Практическое занятие № 13. Решение простейших матричных уравнений, систем линейных уравнений в матричной форме.			
	7	Практическое занятие № 14. Решение систем линейных уравнений с использованием формул Крамера.			
	8	Практическое занятие № 15. Решение систем линейных уравнений методом Гауса.			
	Самостоятельная работа обучающихся:		2		OK 01 - OK 03, OK 05, OK 10
	Решение систем линейных уравнений разными методами Решение систем линейных алгебраических уравнений				
Раздел 3. Аналитическая геометрия			20		
Тема 3.1	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>10</i>		

Векторы	1	Прямоугольная система координат в пространстве. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису.	2		OK 01, OK 05, OK 10
	2	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение и его свойства	2		
	Практическое занятие:		4		OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 10
	3-4	Практическое занятие № 16. Выполнение операций над векторами			
	Самостоятельная работа обучающихся:		2		OK 01 - OK 03, OK 05, OK 10
	Применение метода координат к решению задач (индивидуальная контрольная работа)				
Тема 3.2 Комплексные числа	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>10</i>		
	1	Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами.	2		OK 01, OK 05, OK 10
	2	Алгебраическая форма комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.	2		
	Практическое занятие:		4		OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 10
	3	Практическое занятие № 17. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.			
	4	Практическое занятие № 18. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме			
	Самостоятельная работа обучающихся:		2		OK 01 - OK 03, OK 05, OK 10
Действия над комплексными числами					
Раздел 4. Основные численные методы			10		
Тема 4.1 Численное интегрирование	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>4</i>		
	1	Формула прямоугольников. Формула трапеций.	2		OK 01, OK 05, OK 10
	2	Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2		
Тема 4.2 Численное дифференцирование	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>2</i>		
	1	Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. погрешность в определении производной.	2		OK 01, OK 05, OK 10
Тема 4.3 Численное решение обыкновенных	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>7</i>		
	1	Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с помощью метода Эйлера. Составление функции и нахождение ее	2		OK 01, OK 05,

дифференциальных уравнений		значения по заданному условию методом Эйлера.			ОК 10
	Практическое занятие:		4	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 10
	2	Практическое занятие № 19. Нахождение производных функций в точке по заданной таблично функции методом численного дифференцирования.			
	3	Практическое занятие № 20. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.			
	4	Контрольная работа	1		
	Самостоятельная работа обучающихся:		7		ОК 01 - ОК 03, ОК 05, ОК 10
	Подготовка к контрольной работе		1		
Подготовка к экзамену		6			
		Консультация	2		
		ЭКЗАМЕН	6		
		Всего:	134	36	

2.3. Вариативная часть дисциплины

№ п/п	Наименование тем	Объем часов	Примечание	
1	Тема 1.1. Дифференциальные исчисления	10	Для совершенствование знаний и умений по дисциплине	
2	Тема 1. 2. Интегральные исчисления	8		
3	Тема 1.3. Дифференциальные уравнения	8		
4	Тема 1.4. Ряды	6		
5	Тема 2.1. Матрицы	6		
6	Тема 3.1 Векторы	2		
7	Тема 3.2 Комплексные числа	2		
8	Тема 4.1 Численное интегрирование	2		
9	Тема 4.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	3		
10	Самостоятельная работа	21		
11	Консультации	2		
12	Экзамен	6	Для контроля усвоения знаний и умений по дисциплине	
		ИТОГО:	76	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы дисциплины проходит в учебном кабинете математических дисциплин.

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя – АРМ преподавателя;

3.2. Учебно-методическое обеспечение

По дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики разработана учебно-методическая документация:

- рабочая программа дисциплины;
- оценочные материалы;
- методические указания по выполнению заданий на практических занятиях;
- методические указания по выполнению самостоятельной работы.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Литература

1. Кашапова Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515305> (дата обращения: 30.06.2023).

Дополнительная литература

1. Зенков А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531597> (дата обращения: 29.06.2023).

2. Кремер Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511283> (дата обращения: 29.06.2023).

3. Нестерова Л. Ю. Теория чисел : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. Ю. Нестерова, С. В. Напалков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 150 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15322-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520369> (дата обращения: 29.06.2023).

4. Черняк А. А. Математические расчеты в среде Mathcad : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк ; под общей редакцией А. А. Черняк. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15126-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520254> (дата обращения: 29.06.2023).

Интернет-ресурсы:

1. <http://mathem.h1.ru/> - Математика On-Line. Коллекция формул по математике, геометрии, высшей математике, справочной информации по математическим дисциплинам и математические статьи.

2. <http://www.math.ru> - Коллекция книг, видео-лекций, подборка занимательных математических фактов, различные по уровню и тематике задачи, истории из жизни математиков. Информация об олимпиадах, научных школах по математике.

3. <http://www.alleng.ru/d/math-stud/math-st868.htm>

4. http://www.mathprofi.ru/diferencialnye_uravnenija_primery_reshenii.html

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля знаний, проверки выполнения заданий практических занятий и самостоятельной работы, а также во время экзамена.

Оценка качества подготовки обучающихся осуществляется через оценку знаний, умений по дисциплине и оценку сформированности компетенций.

Результаты обучения (знания, умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
уметь:		
У ₁ - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	- оценка выполнения заданий на практических занятиях; - оценка участия обучающегося на уроке; - оценка выполнения заданий самостоятельной работы	- экзамен
У ₂ - определять предел последовательности, предел функции;		
У ₃ - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;		
У ₄ - использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;		
У ₅ - решать дифференциальные уравнения;		
У ₆ - пользоваться понятиями теории комплексных чисел.		
знать:		
З ₁ - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	- оценка выполнения заданий на практических занятиях; - оценка участия обучающегося на уроке; - устный опрос; - оценка выполнения заданий самостоятельной работы	- экзамен
З ₂ - основы дифференциального и интегрального исчисления;		
З ₃ - основы теории комплексных чисел.		

Оценка *общих компетенций (ОК)*:

<i>Результат (общие компетенции)</i>	<i>Основные показатели</i>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно организует свою деятельность по выданным заданиям - умеет оценить свои возможности для выполнения поставленных целей, задач, заданий по дисциплине
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях - извлекает информацию с электронных носителей - использует средства ИТ для обработки и хранения информации - представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения - создает презентации в различных формах
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> - берет на себя ответственность за принятое решение/совершенный поступок - ответственно выполняет разовые/ постоянные поручения в группе - может спрогнозировать результат - умеет оценить свои действия, поступки и проанализировать их
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> - устанавливает позитивный стиль общения - выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией - признает чужое мнение - при необходимости отстаивает собственное мнение - принимает критику - ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами - соблюдает официальный стиль при оформлении документов - составляет отчеты, задания в соответствии с запросом и предъявляемыми требованиями - оформляет документы в соответствии с нормативными актами - выполняет письменные и устные рекомендации преподавателя - способен к эмпатии - организует коллективное обсуждение рабочей ситуации
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> - умеет передавать информацию другому человеку - способен правильно формулировать свои мысли в устной и письменной формах - способен оценить уровень своих знаний по дисциплине
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять эффективный поиск необходимой информации в российских и зарубежных источниках: нормативно-правовой документации, стандартов, научных публикации, технической документации; - уметь анализировать, систематизировать и

<i>иностранном языке</i> ² .	применять в профессиональной деятельности информацию, содержащуюся в документации профессиональной области.
---	---

Критерии и методы оценки освоения дисциплины отражены в оценочных материалах.

² Выделенное курсивом не формируется в рамках данной дисциплины

