

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УМР ТК ВСГУТУ



В.В. Пойдонова

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТК ВСГУТУ

С.Н.Сахаровский



« 25 » 04 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины «Элементы высшей математики»**  
для специальности 09.02.02 Компьютерные сети

Улан-Удэ  
2018

Рабочая программа дисциплины (РПД) «Элементы высшей математики» разработана на кафедре «Высшая математика» ВСГУТУ для обучающихся Технологического колледжа ВСГУТУ на основании программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **09.02.02 Компьютерные сети**, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 803.

Составители:

\_\_\_\_\_ Касьянова Н.К.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Высшая математика» ВСГУТУ

### Аннотация

#### **1. Место дисциплины в учебно-воспитательном процессе**

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл учебного плана ППСЗ реализуется:

- на базе основного общего образования на 2-м году обучения (3 и 4 семестры);
- на базе среднего общего образования на 1-м году обучения (1 и 2 семестры).

#### **2. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие общие и профессиональные компетенции:

ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 6; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4; ПК 2.3; ПК 3.5. (ФГОС СПО от 28 июля 2014 г. № 803).

В результате изучения дисциплины «Элементы высшей математики» обучающийся должен **знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
  - основы дифференциального и интегрального исчисления;
- а так же демонстрировать следующие **умения:**
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
  - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
  - решать дифференциальные уравнения.

#### **3. Структура и содержание дисциплины**

*Структура дисциплины:*

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	204
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	136
в том числе:	
практические занятия	68
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	67
<b>Консультации</b>	1

*Содержание дисциплины:* основы математического анализа, аналитическая геометрия, линейная алгебра.

#### **4. Список авторов рабочей программы:**

Касьянова Н.К. преподаватель кафедры «Высшая математика» ВСГУТУ.

## Содержание

1	Паспорт рабочей программы дисциплины	5
2	Структура и содержание дисциплины	7
3	Самостоятельная работа обучающихся	
4	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	12
5	Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
6	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины Элементы высшей математики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.02 «Компьютерные сети» и может быть использована в других программах подготовки специалистов среднего звена укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики входит в базовую часть математического и общего естественнонаучного цикла дисциплин.

Знания и умения, сформированные в результате освоения содержания дисциплины «Элементы высшей математики», необходимы для успешного изучения следующих дисциплин и междисциплинарных курсов учебного плана:

- ОП 09. «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование»;
- ОП 15. «Экономика отрасли»;
- МДК 01.02 «Математический аппарат для построения компьютерных сетей»;
- МДК 02.02 «Организация администрирования компьютерных сетей»;
- МДК 03.01 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры».

### 1.3. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;

должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ПК 1.2.	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
ПК 1.4.	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.
ПК 2.3.	Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.
ПК 3.5.	Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта.

Освоение дисциплины направлено на формирование и развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них

	ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

## 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Распределение учебного времени дисциплины

Содержание раздела выполнено в виде выписки из УП. В таблице 1 представлена информация по очной форме обучения о распределении общей трудоемкости обучения в часах по семестрам, видов и объемов учебной работы в часах (лекции (Л)), практические занятия (Пр), о распределении форм СРС – самостоятельной работы студентов, расчетно-графические работы (РГР), контрольные (КР) и другие работы), а также форм ПА – промежуточной аттестации студентов по дисциплине(экзамен (Э), дифференцированный зачет (ДЗ), зачет (З), другие формы контроля КР):

Таблица 1 – Распределение учебного времени дисциплины

Форма обучения	Семестр и его продолжительность (нед.)	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ							
		Максимальная нагрузка (час)	В том числе				Форм СРС	Форм ПА - аттестация	
			На аудиторные занятия (час)		на СРС (час)	Консультация			
			Всего / в интерактивной форме (час / %)	Л (час)					Пр (час)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
очная	1 (3) семестр 16 нед	96	64 / 20%	32	32	32		ИЗ1 ИЗ2	КР
	2 (4) семестр 18 нед	108	72 / 20%	36	36	35	1		Э
Всего по очной форме обучения		204	136 / 20%	68	68	67	1		

## 2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 2.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Линейная и векторная алгебра.</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	2
	1 Понятие матрицы. Действия над ними	1	
	2 Минор. Алгебраическое дополнение	1	
	3 Определители, свойства и вычисления	1	
	4 Обратная матрица.	1	
	5 Ранг, линейная зависимость/независимость строк и столбцов	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	1 Подготовка к лекционным занятиям	2	
	3 Решение задач.	4	
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	2
	1 Правило Крамера	0,5	
	2 Метод Гаусса	0,5	
	3 Метод обратной матрицы	1	
	<b>Практические занятия, в том числе контрольная работа № 1</b>	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	1 Решение задач	6	
<b>Тема 1.3. Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	2
	1 Понятие вектора и линейные операции над векторами	0,5	
	2 Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости	0,5	
	3 Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
	1 Индивидуальное задание № 1	4	
<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 2.1. Метод координат. Прямая на плоскости и в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	2
	1 Метод координат на плоскости и в пространстве. Прямоугольные, полярные координаты. Основные задачи метода координат	2	
	2 Уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение двух прямых. Расстояние от точки до прямой.	2	
	3 Плоскость в пространстве	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>6</b>	
	1 Подготовка к лекционным занятиям	2	
	2 Индивидуальное задание № 1	4	
<b>Тема 2.2. Кривые второго порядка</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	2
	1 Эллипс, окружность. Парабола	2	
	2 Гипербола	2	

	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>8</b>		
1	Подготовка к лекционным занятиям	2		
2	Индивидуальное задание № 1	6		
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>		<b>48</b>		
<b>Тема 3.1. Введение в математический анализ.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	2	
	1	Функциональные понятия. Числовая последовательность		1
	2	Предел числовой последовательности		1
	3	Бесконечно малые и их свойства		1
	4	Бесконечно большие и их свойства. Сравнение бесконечно малых		1
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>		
	1	Изучение теоретического материала		1
2	Индивидуальное задание № 2	3		
<b>Тема 3.2. Предел и непрерывность функции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	2	
	1	Предел функции. Основные теоремы о пределах		1
	2	Замечательные пределы		1
	3	Понятие непрерывности, точки разрыва		2
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>		
	1	Подготовка к лекционным занятиям		1
	2	Индивидуальное задание № 2		1
<b>Тема 3.3. Производная</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	2	
	1	Понятие производной функции		1
	2	Правила дифференцирования, производные элементарных функций		1
	3	Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям		1
	4	Производные высших порядков, логарифмическая производная, производная обратной функции, функции, заданной параметрически.		1
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>		
	1	Подготовка к лекционным занятиям		1
2	Индивидуальное задание № 2	1		
<b>Тема 3.4. Применение производной к исследованию функции</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	2	
		Теоремы: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя		2
		Возрастание и убывание функции. Экстремумы		2
		Асимптоты, выпуклость графика функции, точки перегиба. Полное исследование функции		2
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>		
		Индивидуальное задание № 2		4
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>		<b>40</b>		
<b>Тема 4.1. Неопределенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	2	
	1	Первообразная и неопределенный интеграл		2
	2	Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций		2

	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>		
	1   Подготовка к лекционным занятиям	2		
	2   Решение задач	2		
<b>Тема 4.2. Определенный интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	2	
	1   Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла	1		
	2   Непосредственное интегрирование, замена переменных, внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям	3		
		<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
		1   Подготовка к лекционным занятиям	2	
		2   Решение задач	2	
<b>Тема 4.3. Приложение определенного интеграла</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	2	
	1   Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью определенного интеграла	2		
	2   Площади поверхности вращения	2		
	3   Объемы тел вращения	2		
		<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4</b>	
		1   Подготовка к лекционным занятиям	2	
		2   Решение задач	2	
<b>Раздел 5. Дифференциальные уравнения</b>		<b>34</b>		
<b>Тема 5.1. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	2	
	1   Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	3		
	2   Однородные дифференциальные уравнения первого порядка	2		
	3   Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2		
	4   Уравнения, допускающие понижение порядка	2		
	5   Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	3		
		<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>10</b>	
		1   Подготовка к лекционным занятиям	5	
		2   Решение задач	5	
<b>Раздел 6. Теория комплексных чисел</b>		<b>11</b>		
<b>Тема 6.1. Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	2	
	1   Комплексные числа	4		
		<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3</b>	
		1   Подготовка к лекционным занятиям	1	
		2   Решение задач	2	
		<b>Всего:</b>		
		<b>Теоретического обучения</b>	<b>68</b>	
		<b>Практических занятий</b>	<b>68</b>	
		<b>Самостоятельной работы</b>	<b>67</b>	
		<b>Консультация</b>	<b>1</b>	

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

**Самостоятельная работа студентов (СРС)** – это планируемая учебная работа, выполняемая по заданию преподавателя под его методическим и научным руководством.

СРС по данной дисциплине включает:

- подготовку к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе; изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку);
- подготовка к практическим занятиям (решение домашних заданий (задач, упражнений и т.п.));
- выполнение индивидуальных самостоятельных работ и заданий (расчетно-графическая работа, контрольная работа).

Распределение бюджета времени на выполнение индивидуальных СРС представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Учебно-методическая (технологическая) карта СРС

Номер раздела и темы дисциплины	Ф/О	Код и наименование индивидуального проекта – задания или вида СРС	Объем часов на СРС	Сроки вып-ния	Рекомендуемые УММ	Форма контроля СРС
1	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1.</b>	О	ИЗ № 1 (индивидуальное задание) – расчетно-графическая работа	14	4 нед.	[1,2,3,5,6,7,8,9]	Защита РГР, решение примеров
<b>Раздел 3.</b>	О	ИЗ № 2 – расчетно-графическая работа	9	3 нед.		Защита РГР. Коллоквиум по теории
<b>Общие затраты времени студентом по всем видам СРС</b>					О	
СРС: подготовка к лекционным занятиям					21	
СРС: подготовка к практическим занятиям					23	
СРС: выполнение индивидуальных , РГ и К работ					23	
Итого:					67	

### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ)

Таблица 4 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Элементы высшей математики» учебно-методическими материалами

Код и наименование специальности	Учебно-методический материал		Количество экземпляров	
	№№	Наименование	всего	На 1 обучающегося, приведенного к оч. ф
1	2		3	4
09.02.03 Программирование в компьютерных системах	<b>Основная литература</b>			
	1	Элементы высшей математики: учебник для образовательных учреждений, реализующих программы СПО по укрупненной группе специальностей "Информатика и вычислительная техника", ЕН.01 "Элементы высшей математики" / В. П. Григорьев, Ю. А. Дубинский, Т. Н. Сабурова. - Москва: Издательский центр "Академия", 2017. - 399	25	

	2	Математика: учебник для образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования для технических специальностей / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - Москва: Издательский центр "Академия", 2017. - 367	25	100%
	3	Данко, Павел Ефимович. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: АСТ: Мир и образование, 2015. - 815 с.	8	
	4	Высшая математика в упражнениях и задачах :[учебное пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Издательство АСТ: Мир и образование, 2016. - 815 с.	6	
<b>Дополнительная литература</b>				
	5	Шипачев, Виктор Семенович. Высшая математика: учебник для студентов высших учебных заведений / В. С. Шипачев. - Москва: Инфра-М, 2015. - 479 с.	3	100%
	6	Высшая математика : учебник для студентов высших учебных заведений / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2014.	7	
	7	Высшая математика : учебник для студентов высших учебных заведений / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект, 2015.	5	
	8	Антонов, В.И. Математика для естественных и гуманитарных специальностей / А.В. Данеев, В.И. Антонов .— Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2014 .— 198 с. <a href="http://api.rucont.ru/api/efd/reader?file=271756">http://api.rucont.ru/api/efd/reader?file=271756</a>	1	
<b>Информационные средства</b>				
	9	<a href="http://www.bymath.net">http://www.bymath.net</a> Математическая интернет-школа		
	10	<a href="http://www.fipi.ru">http://www.fipi.ru</a> «Федеральный институт педагогических измерений». Открытый банк заданий ОГЭ, ЕГЭ		

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 5 представлены общеуниверситетские ресурсы и ресурсы колледжа, которые должны быть использованы для полноценного изучения дисциплины.

Таблица 5 – Сведения об оснащённости образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Используемые специализированные аудитории и лаборатории			
№	Наименование	№ аудитории	Оборудование
1	Лекционная аудитория	14-проф2, 15-461, 8-433, 750, 0-316	Специализированная мебель (учебная) Набор демонстрационного оборудования
2	Учебный кабинет «Математика»	14-01	Специализированная мебель (учебная) Набор демонстрационного оборудования

## 6. ФОРМА И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ

Таблица 6. Формы и методы контроля результатов обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>• решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li> <li>• применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• решать дифференциальные уравнения;</li> <li>• пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li> </ul>	<p>Аудиторные контрольные работы Индивидуальные самостоятельные задания Групповые письменные расчетные работы</p>
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>• основы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>• основы теории комплексных чисел</li> </ul>	<p>Фронтальные устные опросы Индивидуальные устные и письменные опросы Коллоквиумы Диктанты по теории</p>