

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>
Максимальная учебная нагрузка	204
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	136
в том числе:	
практические занятия	68
Самостоятельная работа обучающихся	67
Консультации	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
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра.		32	
Тема 1.1. Матрицы и определители.	<i>Содержание учебного материала:</i>		6
	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
	Практические занятия		6
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>		6
	1	Подготовка к лекционным занятиям	2
	3	Решение задач.	4
Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	<i>Содержание учебного материала:</i>		2
	1	Правило Крамера	0,5
	2	Метод Гаусса	0,5
	3	Метод обратной матрицы	1
	Практические занятия, в том числе контрольная работа № 1		4
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>		6
Тема 1.3. Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами	<i>Содержание учебного материала:</i>		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
	Практические занятия		2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>		4
	1	Индивидуальное задание № 1	4
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве		34	
Тема 2.1. Метод координат. Прямая на плоскости и в пространстве	<i>Содержание учебного материала:</i>		6
	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
	Практические занятия		6
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>		6
	1	Подготовка к лекционным занятиям	2
	2	Индивидуальное задание № 1	4
Тема 2.2. Кривые второго порядка	<i>Содержание учебного материала:</i>		4
	1	Эллипс, окружность. Парабола	2
	2	Гипербола	2

	Практические занятия	4		
	Самостоятельная работа обучающихся:	8		
1	Подготовка к лекционным занятиям	2		
2	Индивидуальное задание № 1	6		
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной		48		
Тема 3.1. Введение в математический анализ.	Содержание учебного материала:	4	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
	Практические занятия	4		
	Самостоятельная работа обучающихся:	4		
	1	Изучение теоретического материала		1
2	Индивидуальное задание № 2	3		
Тема 3.2. Предел и непрерывность функции	Содержание учебного материала:	4	2	
	1	Предел функции. Основные теоремы о пределах		1
	2	Замечательные пределы		1
	3	Понятие непрерывности, точки разрыва		2
	Практические занятия	4		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	1	Подготовка к лекционным занятиям		1
	2	Индивидуальное задание № 2		1
Тема 3.3. Производная	Содержание учебного материала:	4	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
	Практические занятия	4		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	1	Подготовка к лекционным занятиям		1
2	Индивидуальное задание № 2	1		
Тема 3.4. Применение производной к исследованию функции	Содержание учебного материала:	6	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
	Практические занятия	6		
	Самостоятельная работа обучающихся:	4		
		Индивидуальное задание № 2		4
Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной		40		
Тема 4.1. Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала:	4	2	
	1	Первообразная и неопределенный интеграл		2
	2	Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций		2

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

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 выполнения	Рекомендуемые УММ	Форма контроля СРС
1	3	4	5	6	7	8
Раздел 1.	О	ИЗ № 1 (индивидуальное задание) – расчетно-графическая работа	14	4 нед.	[1,2,3,5,6,7,8,9]	Защита РГР, решение примеров
Раздел 3.	О	ИЗ № 2 – расчетно-графическая работа	9	3 нед.		Защита РГР. Коллоквиум по теории
Общие затраты времени студентом по всем видам СРС					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	Основная литература			
	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	
Дополнительная литература				
	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. http://api.rucont.ru/api/efd/reader?file=271756	1	
Информационные средства				
	9	http://www.bymath.net Математическая интернет-школа		
	10	http://www.fipi.ru «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 оснащенности 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>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; • решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; • применять методы дифференциального и интегрального исчисления; • решать дифференциальные уравнения; • пользоваться понятиями теории комплексных чисел. 	<p>Аудиторные контрольные работы Индивидуальные самостоятельные задания Групповые письменные расчетные работы</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; • основы дифференциального и интегрального исчисления; • основы теории комплексных чисел 	<p>Фронтальные устные опросы Индивидуальные устные и письменные опросы Коллоквиумы Диктанты по теории</p>