



Федеральное агентство связи  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал)  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет  
телекоммуникаций и информатики» в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор УрТИСИ СибГУТИ

\_\_\_\_\_ Е.А. Субботин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины

## **ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

для специальности:

11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы»

Екатеринбург  
2016

**Одобрено** цикловой комиссией  
Информационных технологий и  
АСУ кафедры Информационных  
систем и технологий.

Протокол 70 от 14.06.16  
Председатель цикловой комиссии  
Тюп О.М. Тюпина

**Согласовано**

Заместитель директора  
по учебно-методической работе

 Е.А. Минина

**Автор:** Чикризова Т.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

**Рецензент:** Еремеева Л.А. - ведущий программист отдела системного  
обеспечения ИММ УрО РАН

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федераль-  
ного государственного образовательного стандарта по специальности среднего  
профессионального образования 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникаци-  
онные системы» (утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28 июля 2014г.  
№811, зарегистрированного в Минюсте РФ 19 августа 2014г. №33637).

**Одобрено** цикловой комиссией  
Информационных технологий и  
АСУ кафедры Информационных  
систем и технологий.  
Протокол \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ О.М. Тюпина

**Согласовано**  
Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина

**Автор:** Чикризова Т.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

**Рецензент:** Еремеева Л.А. - ведущий программист отдела системного  
обеспечения ИММ УрО РАН

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» (утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28 июля 2014г. №811, зарегистрированного в Минюсте РФ 19 августа 2014г. №33637).

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ИТ и АСУ  
и рекомендовано для учебных занятий в 2017-2018 учебном году.  
Протокол 11 от 14.06.17  
Председатель цикловой комиссии Тю

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ИТ и АСУ  
и рекомендовано для учебных занятий в 2018-2019 учебном году.  
Протокол 11 от 09.06.18  
Председатель цикловой комиссии Тю

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ИТ и АСУ  
и рекомендовано для учебных занятий в 2019-2020 учебном году.  
Протокол 12 от 18.06.19  
Председатель цикловой комиссии Губерва

2020-2021 учебный год  
Протокол № 1 от 03.09.2020г

Тю

2021-2022 учеб. год  
Протокол № 1 от 03.09.2021г

Тю

**Рассмотрено** на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_  
и рекомендовано для учебных занятий в \_\_\_\_\_ учебном году.  
Протокол \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_

**Рассмотрено** на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_  
и рекомендовано для учебных занятий в \_\_\_\_\_ учебном году.  
Протокол \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_

**Рассмотрено** на заседании цикловой комиссии \_\_\_\_\_  
и рекомендовано для учебных занятий в \_\_\_\_\_ учебном году.  
Протокол \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 5
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	12
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» (базовой подготовки).

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

Учебная дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Приступая к изучению дисциплины, обучающийся должен знать, что закрепленные и развитые в процессе освоения дисциплины знания и умения необходимы для изучения дисциплин:

- ЕН.02 Компьютерное моделирование;
- ОП.03 Теория электросвязи;
- ОП.04 Вычислительная техника.

## 1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;
- основные методы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные численные методы решения математических задач.

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования у обучающихся общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения 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 личного 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.

А также получения необходимого уровня знаний, способствующих формированию профессиональных компетенций:

ПК 1.2 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **134 часа**, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **90 часов**;
  - самостоятельной работы обучающегося **38 часов**;
  - консультаций обучающегося **6 часов**.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>134</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
в том числе:	
- лекции	39
- практические занятия	50
- контрольная работа	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>38</b>
в том числе:	
- подготовка к практическим занятиям	20
- решение задач	18
<b>Консультации обучающегося</b>	<b>6</b>
Итоговая аттестация в форме	диф. зачета во 2 семестре

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые компетенции	Литература для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1 Математический анализ</b>		<b>74</b>			
<b>Тема 1.1 Дифференциальное исчисление</b>	1 Последовательность. Предел последовательности. Первый и второй замечательный предел.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6	[1], Интернет-ресурсы
	2 Производная функции. Правила дифференцирования.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6	[1], Интернет-ресурсы
	3 Дифференциал функции. Применение к приближенным вычислениям.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6	[1], Интернет-ресурсы
	<b>Практические занятия:</b>				
	1 Вычисление пределов последовательностей.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	[1], Интернет-ресурсы
	2 Вычисление пределов функций с помощью «замечательных» пределов.	2		ОК 7	
	3 Нахождение производных функций. 4 Нахождение производных сложных функций. 5 Приближенные вычисления с помощью дифференциала.	2 2 2			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4		ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9	[1], Интернет-ресурсы	
1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.					
<b>Тема 1.2 Интегральное исчисление</b>	1 Неопределенный интеграл.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6	[1,3], Интернет-ресурсы
	2 Определенный интеграл.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6	[1,3], Интернет-ресурсы
	3 Приложение определенного интеграла.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6	[1,3], Интернет-ресурсы
	<b>Практические занятия:</b>				
	6 Нахождение неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования. 7 Нахождение неопределенных интегралов методом подстановки. 8 Вычисление определенных интегралов.	2 2 2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.2	[1,3], Интернет-ресурсы

	9 Вычисление интегралов от тригонометрических функций.	2			
	10 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенных интегралов.	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	4		ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9	[1,3], Интернет-ресурсы
<b>Тема 1.3 Дифференциальные уравнения</b>	1 Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ОК 9	[1,3,4], Интернет-ресурсы
	2 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ОК 9	[1,3,4], Интернет-ресурсы
	3 Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ОК 9	[1,3,4], Интернет-ресурсы
	<b>Практические занятия:</b> 11 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ОК 7, ОК 9, ПК 1.2	[1,3,4], Интернет-ресурсы
	12 Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	2			
	13 Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[1,3,4], Интернет-ресурсы	
<b>Тема 1.4 Ряды</b>	1 Числовые ряды. Знакопеременный ряд.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ОК 7	[2,3], Интернет-ресурсы
	2 Функциональные ряды. Ряд Маклорена. Ряд Тейлора.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ОК 7	[2,3], Интернет-ресурсы
	3 Ряд Фурье.	1	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ОК 7	[2,3], Интернет-ресурсы

	<b>Практические занятия:</b> 14 Исследование сходимости числовых рядов. 15 Разложение функций в ряд Маклорена. 16 Разложение функций в ряд Фурье.	2 2 2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ОК 7	[2,3], Интернет-ресурсы
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	6		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[2,3], Интернет-ресурсы
<b>Контрольная работа по разделу 1</b>		1		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4	[1,2,3], Интернет-ресурсы
<b>Раздел 2 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>26</b>			
<b>Тема 2.1 Основы теории вероятностей</b>	1 Элементы комбинаторики. Определение вероятности. Законы умножения и сложения вероятностей.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	Интернет-ресурсы
	2 Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	Интернет-ресурсы
	3 Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	Интернет-ресурсы
	<b>Практические занятия:</b> 17 Определение вероятности простых событий. 18 Определение вероятности сложных событий. 19 Нахождение функции распределения дискретной случайной величины. 20 Нахождение числовых характеристик случайных величин.	2 2 2 2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ОК 7, ПК 1.2	Интернет-ресурсы
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	Интернет-ресурсы
	<b>Тема 2.2 Основы математической статистики</b>	1 Задачи математической статистики. Основные понятия. Основные выборочные характеристики. <b>Практические занятия:</b> 21 Решение задач математической статистики. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Подготовка к практическому занятию.	2 2 4	2  	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ОК 7 ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8

<b>Раздел 3 Численные методы</b>		<b>28</b>			
<b>Тема 3.1 Погрешности вычислений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Приближенное значение величины. Погрешности арифметических вычислений.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ОК 7, ОК 9	[3,4], Интернет-ресурсы
	<b>Практические занятия:</b> 22 Нахождение погрешности вычислений.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6 ОК 7, ПК 1.2	[3,4], Интернет-ресурсы
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Подготовка к практическому занятию. 2 Решение задач.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[3,4], Интернет-ресурсы
<b>Тема 3.2 Численное дифференцирование и интегрирование</b>	1 Численное дифференцирование. Численное интегрирование.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	[4], Интернет-ресурсы
	<b>Практические занятия:</b> 23 Вычисление производных функции численными методами.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9,	[4], Интернет-ресурсы
	24 Вычисление определенных интегралов численными методами.	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Подготовка к практическим занятиям. 2 Решение задач.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[4], Интернет-ресурсы
<b>Тема 3.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	1 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	[4], Интернет-ресурсы
	2 Метод Эйлера.	2	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6	[4], Интернет-ресурсы
	<b>Практические занятия:</b> 25 Решение дифференциальных уравнений численными методами.	2		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9,	[4], Интернет-ресурсы
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Подготовка к практическому занятию. 2 Решение задач.	4		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 8	[4], Интернет-ресурсы
<b>Консультации</b>		<b>6</b>			
<b>Всего</b>		<b>134</b>			

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).

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики (№407 УК №1).

*Оборудование учебного кабинета:*

48 рабочих мест.

Офисная мебель.

Доска 1-поверхностная 3.0\*1.0 белая.

*Технические средства обучения:*

Телевизор плазменный LG RT-42 PC 3 R.

Компьютер InWin Z588/Pentium D2.8 GHz - рабочее место преподавателя.

#### **3.2 Применяемые в процессе обучения образовательные технологии**

В процессе освоения учебной дисциплины «Математика» используются стандартные методы обучения, а также методы обучения с применением активных и интерактивных форм образовательных технологий.

#### **3.3 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Математика» состоит из нескольких отдельных блоков:

- подготовка к практическим занятиям;
- решение задач.

*Подготовка к практическим занятиям.*

Выполнение практических занятий является важнейшим требованием к усвоению содержания курса. Они позволяют получить практические навыки по теме дисциплины и закрепить теоретические знания, полученные на лекционных занятиях. При подготовке к практическим занятиям необходимо повторить теоретический материал по теме практического занятия, подготовить отчет.

*Решение задач.*

В процессе изучения дисциплины, наряду с некоторыми теоретическими сведениями, обучающиеся овладевают определенными приемами решения задач. Главное назначение данной формы самостоятельной работы состоит в закреплении знаний и умений, полученных на занятии.

Работа над задачей преследует несколько целей: продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу; обучить рассуждениям; обучить оформлению решения задачи.

### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов:

#### *Основные источники:*

1 Ганиев В.С. Математический анализ. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Ганиев. - Электрон. текстовые данные. - Самара: СГА-СУ, ЭБС АСВ, 2013. - 172 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20476.html>.

2 Числовые и функциональные ряды [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Н. Титова [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 123 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60010.html>.

#### *Дополнительные источники:*

3 Ильин В. А. Высшая математика / В. А. Ильин, А. В. Куркина. - Москва: Проспект, 2014. - 608 с. - Электронное издание. - Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

4 Шевченко Г.И. Численные методы [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Г.И. Шевченко, Т.А. Куликова. - Электрон. текстовые данные. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 107 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62885.html>.

#### *Интернет-ресурсы:*

- 1 [www.reshebnik.ru](http://www.reshebnik.ru).
- 2 [http://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая математика](http://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика).
- 3 [www.pm298.ru](http://www.pm298.ru).
- 4 [www.alleng.ru](http://www.alleng.ru).

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольной работы, тестирования, а также в процессе выполнения обучающимися индивидуальных заданий, заданий самостоятельных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Практические занятия, контрольная работа, самостоятельная работа.
- решать дифференциальные уравнения.	Практические занятия, контрольная работа, самостоятельная работа.
<b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;	Устный опрос, тестирование.
- основные методы дифференциального и интегрального исчисления;	Устный опрос, тестирование.
- основные численные методы решения математических задач.	Устный опрос.

### Регистрация изменений в рабочей программе

№ п/п	Учебный год	Содержание изменений	Препода- ватель	Решение цикловой комиссии (№ протокола, дата, подпись ПЦК)