


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (Ф) СПбГУТ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

19 05 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01. МАТЕМАТИКА**

по специальности:

11.02.11 – Сети связи и системы коммутации

г. Архангельск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации, примерной программы учебной дисциплины и в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин

Протокол № 9 от 18 июля 2022 г.

Председатель  С.В. Лукина

Составитель: Лукина Л.С., преподаватель первой квалификационной категории АКТ (р) СПБТУП.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. МАТЕМАТИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.11 Сети связи и системы коммутации.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3 Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной 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.

1.4 Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК):

- 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 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

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.2. Осуществлять работы с сетевыми протоколами

ПК 2.1 Использовать программно-аппаратные средства защиты информации в телекоммуникационных системах и сетях связи.

Личностные результаты (ЛР): ЛР1-ЛР12, ЛР13, ЛР15, ЛР16, ЛР21, ЛР22, ЛР27.

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 168 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 112 часов,
- самостоятельной работы обучающегося - 56 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
практические занятия	50
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
работа с учебной литературой, конспектами лекций	25
подготовка к практическим занятиям	22
выполнение домашней работы	4
решение практических задач	2
подготовка сообщения, доклада	3
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01. МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Математический анализ		120	
Тема 1.1 Элементы теории пределов	Содержание учебного материала	6	2,3
	1 Введение. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности, его свойства.		
	2 Предел функции, его свойства. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей различных видов.		
	3 Односторонние пределы. Непрерывные функции, их свойства. Точки разрыва функций, их классификация. Асимптоты.		
	Практические занятия	2	
	1 Вычисление пределов функций.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Выполнение домашней работы «Нахождение точек разрыва функций. Вычисление односторонних пределов»	1	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками	2	
	Подготовка к практическому занятию «Вычисление пределов функций»	1	
Тема 1.2 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	8	2,3
	1 Производная функции, геометрический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.		
	2 Производные сложных функций, их вычисление.		
	3 Исследование функций и построение их графиков.		
	4 Дифференциал функции. Производные и дифференциалы функции высших порядков.		
	Практические занятия	8	
	2 Нахождение производных функций.		

	3	Исследование функций на экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на данном отрезке.		
	4	Исследование функций и построение их графиков.		
	5	Приближенные вычисления с помощью дифференциала.		
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками		3	
	Подготовка к практическому занятию «Нахождение производных функций»		2	
	Подготовка к практическому занятию «Приближенные вычисления с помощью дифференциала»			
	Выполнение домашней работы: «Нахождение производных функций».		1	
	Выполнение индивидуальных заданий: «Исследование функций и построение их графиков».		2	
Тема 1.3 Интегральное исчисление	Содержание учебного материала		10	2,3
	1	Первообразная функции. Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.		
	2	Метод замены переменных. Интегрирование по частям.		
	3	Определённый интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определённых интегралов.		
	4	Вычисление определённых интегралов.		
	5	Геометрические приложения определённого интеграла.		
	Практические занятия		8	
	6	Вычисление неопределённых интегралов.		
	7	Вычисление определённых интегралов.		
	8	Вычисление площадей фигур с помощью определённого интеграла.		
	9	Вычисление несобственных интегралов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		12	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками			4
	Подготовка к практическому занятию «Вычисление неопределённых интегралов»			1

	Подготовка к практическому занятию «Вычисление определённых интегралов»	1	
	Подготовка к практическому занятию «Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла»	1	
	Выполнение домашней работы: «Вычисление неопределённых интегралов»	1	
	Выполнение домашней работы: «Вычисление несобственных интегралов»	1	
	Подготовка сообщения по теме: «Решение физических и геометрических задач с помощью определённых интегралов».	3	
Тема 1.4 Комплексные числа	Содержание учебного материала	6	
	1 Алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы. Модуль, аргумент комплексного числа.		2,3
	2 Действия с комплексными числами в алгебраической форме.		
	3 Действия с комплексными числами в тригонометрической и показательной форме.		
	Практические занятия	2	
	10 Действия над комплексными числами в различных формах.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками	1	
	Подготовка к практическому занятию «Выполнение действий над комплексными числами в различных формах»	1	
Тема 1.5 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	6	
	1 Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.		2,3
	2 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.		
	3 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	Практические занятия	6	
	11 Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися		

		переменными.		
	12	Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка.		
	13	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками		3	
	Подготовка к практическому занятию «Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными»		1	
	Подготовка к практическому занятию «Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка»		1	
	Подготовка к практическому занятию «Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами»		1	
Тема 1.6 Ряды	Содержание учебного материала		10	2,3
	1	Числовые ряды, их свойства. Необходимый признак сходимости числового ряда. Признаки сходимости числовых рядов с положительными членами.		
	2	Знакопередающиеся числовые ряды. Признак Лейбница.		
	3	Степенные ряды. Радиус и область сходимости степенного ряда.		
	4	Ряд Маклорена. Ряд Тейлора.		
	5	Ряды Фурье.		
	Практические занятия		8	
	14	Исследование сходимости числовых рядов.		
	15	Нахождение радиуса и области сходимости степенного ряда.		
	16	Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Приближенные вычисления с помощью ряда Маклорена.		
	17	Разложение функций в ряд Фурье.		
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками		4	

	Подготовка к практическому занятию «Исследование сходимости числовых рядов»	1		
	Подготовка к практическому занятию «Нахождение радиуса и области сходимости степенного ряда»	1		
	Подготовка к практическому занятию «Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Приближенные вычисления с помощью ряда Маклорена»	1		
	Подготовка к практическому занятию «Разложение функций в ряд Фурье»	1		
Раздел 2 Основы теории вероятностей и математической статистики		24		
Тема 2.1 Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала		2,3	
	1	Элементы комбинаторики.		
	2	Классическое определение вероятности. Законы умножения и сложения вероятностей.		
	3	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.		
	Практические занятия		6	
	18	Элементы комбинаторики. Вычисление вероятности событий по определению.		
	19	Решение задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножение вероятностей.		
	20	Построение закона распределения дискретной случайной величины. Нахождение числовых характеристик.		
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками		3	
Подготовка к практическому занятию «Элементы комбинаторики. Вычисление вероятности событий по определению»		1		
Подготовка к практическому занятию «Решение задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей»		1		

	Подготовка к практическому занятию «Построение закона распределения дискретной случайной величины. Нахождение числовых характеристик»	1	
Тема 2.2 Основы математической статистики	Содержание учебного материала	2	
	1 Задачи математической статистики. Основные понятия математической статистики. Основные выборочные характеристики.		2
	Практические занятия	2	
	21 Вычисление числовых характеристик выборки.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками	1	
	Подготовка к практическому занятию «Вычисление числовых характеристик выборки»	1	
Раздел 3. Численные методы		24	
Тема 3.1 Погрешности вычислений	Содержание учебного материала	2	
	1 Приближенное значение величины. Погрешности арифметических вычислений.		2
	Практические занятия	2	
	22 Нахождение погрешности вычислений.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками	1	
	Подготовка к практическому занятию «Нахождение погрешности вычислений»	1	
Тема 3.2 Численное дифференцирование и интегрирование	Содержание учебного материала	4	
	1 Численное дифференцирование.		2
	2 Численное интегрирование. Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона.		
	Практические занятия	4	
	23 Численное дифференцирование.		
	24 Приближенное вычисление определенных интегралов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	

	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками	2	
	Подготовка к практическому занятию «Численное дифференцирование»	1	
	Подготовка к практическому занятию «Приближенное вычисление определенных интегралов»	1	
Тема 3.3 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	2	2
	1 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.		
	Практические занятия	2	
	25 Решение дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками	1	
	Подготовка к практическому занятию «Решение дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера»	1	
Всего:	168		

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математики.

Оборудование кабинета математики:

доска аудиторная – 1 шт., стол ученический ДСП – 14 шт., стул ученический – 28 шт., шкаф дер. с антресолью – 1 шт., шкаф книжный – 2 шт., таблица «Многогранники» – 1 шт., таблица «Стереометрия» – 1 шт., циркуль деревянный – 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/80328> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105427-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1079342> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104732-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047417> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

4. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации : учеб. пособие / А.Г. Бычков. — Москва : Форум : ИНФРА-М, 2019. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106570-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961820> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

5. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102338-9. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1097484> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.—Текст : электронный.

6. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — URL: <https://profspo.ru/books/87821> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.—Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Игошин, В. И. Математическая логика : учебное пособие / В.И. Игошин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 399 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106961-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043090> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.—Текст : электронный.

2. Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — Саратов : Профобразование, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4488-0344-4.— URL: <https://profspo.ru/books/86073> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.—Текст : электронный.

3. Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — URL: <https://profspo.ru/books/87794> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.—Текст : электронный.

Интернет-ресурсы:

1. <http://old.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт
2. <http://www.toehelp.ru/theory/math/> – Высшая математика
3. <http://mathprofi.ru/> – Высшая математика
4. <http://mathportal.net/> – Математический портал

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных и письменных опросов, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, рефератов, докладов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Текущий контроль: Практические работы №№2 – 9, 24 Домашние работы №№2, 3, 4 Индивидуальные задания №1 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
решать дифференциальные уравнения;	Текущий контроль: Практические работы №№11-13 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
Усвоенные знания:	
основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;	Текущий контроль: Устный и письменный опрос Практические работы №№1 - 21, 24 Тестовые задания по темам: - элементы теории пределов - дифференциальное исчисление - интегральное исчисление - комплексные числа - дифференциальные уравнения - ряды и ряды Фурье - основы теории вероятностей Индивидуальные задания №1 Домашние работы №№1, 2, 3, 4 Сообщение
основные методы дифференциального и интегрального исчисления;	Текущий контроль: Устный и письменный опрос Практические работы №№2 - 9, 24 Тестовые задания по темам: - дифференциальное исчисление - интегральное исчисление

	Индивидуальные задания №1 Сообщение
основные численные методы решения математических задач.	Текущий контроль: Устный и письменный опрос Практические работы №№22, 23, 25 Тестовые задания по теме: - численные методы
	Промежуточная аттестация в форме экзамена