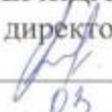


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

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

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

28 03 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

по специальности:

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

г. Архангельск
2024

h

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

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

Протокол № 8 от 28 марта 2024 г.

Председатель Нехлабаева М.Н. Нехлебаева

Составитель:

Л.С. Хромова, преподаватель первой квалификационной категории
АКТ (ф) СПбГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.01 Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения.	Основ математического анализа; основ линейной алгебры и аналитической геометрии; основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	160
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	118
в т.ч. в форме практической подготовки	30
в том числе:	
теоретическое обучение	88
практические занятия	30
Самостоятельная работа при изучении дисциплины	24
Промежуточная аттестация в форме ---, экзамена	6
Консультации	2
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	10

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		26	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1 Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	2	
	2 Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей.	2	
	3 Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца.	2	
	4 Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы.	2	
	Практические занятия	6	
	1 Выполнение операций над матрицами	2	
	2 Вычисление определителей	2	
	3 Нахождение обратной матрицы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1 Выполнение практических заданий по теме «Действия над матрицами»	2	
	Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	
1 Основные понятия системы линейных уравнений.		2	

	2	Правило решения произвольной системы линейных уравнений.	2	ПК 2.4 ПК 3.1
	3	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Метод Крамера	2	
	Практические занятия		2	
	4	Решение систем линейных уравнений по методу Гаусса. Решение систем линейных уравнений по методу Крамера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	2	Выполнение практических заданий по теме «Решение систем линейных уравнений»	2	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии			21	
Тема 2.1 Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.	2	
	2	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
	3	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
	Практические занятия		2	
	5	Операции над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	3	Выполнение практических заданий по теме «Векторы и действия с ними»	2	
Тема 2.2	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК 02, ОК 05

Аналитическая геометрия на плоскости	1	Уравнение прямой на плоскости	2	ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	2	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2	
	3	Линии второго порядка на плоскости	2	
	4	Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.	2	
	Практические занятия		2	
	6	Решение задач по аналитической геометрии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	4	Тестирование по теме «Уравнения прямых и кривых второго порядка».	1	
Раздел 3. Основы математического анализа			95	
Тема 3.1 Теория пределов	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	
	2	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2	
	3	Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	
	Практические занятия		2	
	7	Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	5	Тестирование по теме «Пределы»	1	
Тема 3.2	Содержание учебного материала		14	ОК 01, ОК 02, ОК 05

Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной	1	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций	2	ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	2	Дифференцируемость функции. Дифференциал функции	2	
	3	Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций	2	
	4	Производная сложной функции	2	
	5	Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	6	Раскрытие неопределенностей. Правила Лопиталя	2	
	7	Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	Практические занятия		4	
	8	Вычисление производных функций	2	
	9	Исследование функций и построение их графиков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	6	Выполнение практических заданий по теме «Вычисление производных функций»	2	
	7	Выполнение практических заданий по теме «Исследование функций и построение их графиков»	2	
Тема 3.3 Интегральное исчисление функций одной действительной переменной	Содержание учебного материала		16	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.	2	
	2	Непосредственное вычисление неопределенных интегралов.	2	
	3	Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной.	2	

	4	Вычисление неопределенных интегралов по частям	2	
	5	Определенный интеграл и его свойства	2	
	6	Вычисление определенных интегралов	2	
	7	Применение определенных интегралов	2	
	8	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	
	Практические занятия		4	
	10	Вычисление неопределённых интегралов	2	
	11	Вычисление определенных интегралов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	8	Выполнение практических заданий по теме «Вычисление неопределённых интегралов»	2	
	9	Выполнение практических заданий по теме «Вычисление определенных интегралов»	2	
Тема 3.4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Предел и непрерывность функции нескольких переменных	2	
	2	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	
	3	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	
	Практические занятия		2	
	12	Нахождение частных производных и полного дифференциала функции двух переменных	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	

	10	Выполнение практических заданий по теме «Дифференциальное исчисление функции двух переменных»	1	
	11	Тестирование по теме «Дифференциальное исчисление»	1	
Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Двойные интегралы и их свойства	2	
	2	Повторные интегралы	2	
	3	Приложение двойных интегралов	2	
	Практические занятия		2	
	13	Вычисление двойных интегралов. Решение задач на приложения двойных интегралов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	12	Выполнение практических заданий по теме «Интегральное исчисление функции двух переменных»	1	
13	Тестирование по теме «Интегральное исчисление»	1		
Тема 3.6. Теория рядов	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Определение числового ряда. Свойства рядов	2	
	2	Функциональные последовательности и ряды	2	
	3	Исследование сходимости рядов	2	
	Практические занятия		2	
	14	Исследование сходимости числовых и	2	

		функциональных рядов		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	14	Выполнение практических заданий по теме «Исследование сходимости числовых рядов»	2	
Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	
	2	Дифференциальные уравнения 1-го порядка	2	
	3	Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	
	Практические занятия		2	
	15	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	15	Выполнение практических заданий по теме «Решение дифференциальных уравнений»	2	
Консультации			2	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
Промежуточная аттестация			6	
Самостоятельная работа обучающихся			10	
	16	Подготовка к экзамену	10	
Всего:			160	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: доска аудиторная – 1 шт., стол ученический ДСП – 14 шт., стул ученический – 28 шт., шкаф с антресолюю – 1 шт., шкаф книжный – 2 шт., таблица «Многогранники» – 1 шт., таблица «Стереометрия» – 1 шт., циркуль деревянный – 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Айнбиндер, Р. М. Сборник задач и упражнений по математике : учебно-методическое пособие / Р. М. Айнбиндер. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-528-00404-4. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164811>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный

2. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-507-47273-4. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351806>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный

3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1235904>. — Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

4. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1178146>. — Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362444>. — Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI

10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - URL:
<https://znanium.ru/catalog/product/1906092>. – Режим доступа: по подписке. -
Текст : электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основ математического анализа; - основ линейной алгебры и аналитической геометрии; - основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления. 	<p>Характеристики демонстрируемых знаний</p> <p>Демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов.</p> <p>Демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал.</p> <p>Ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».</p>	<ul style="list-style-type: none"> – тестирование; - оценка результатов выполнения практических работ №№1-15; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – ---, экзамен

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения. 	<p>Характеристики демонстрируемых умений:</p> <p>Демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий.</p> <p>Демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических работ №№1-15; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – ---, экзамен
--	---	---