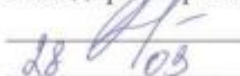


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

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

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

28 103 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

по специальности:

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

г. Архангельск
2024

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

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

Протокол № 8 от 28 марта 2024 г.

Председатель Нехлебаева М.Н. Нехлебаева

Составитель:

В.В. Старостина, 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	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

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 ПК 1.1 ПК 2.1	Применять современный математический инструментарий для решения практических задач; применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	132
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	92
в т.ч. в форме практической подготовки	32
в том числе:	
теоретическое обучение	60
практические занятия	32
Самостоятельная работа при изучении дисциплины	22
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 и аналитической геометрии		54	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1,
	1 Понятие матрицы. Действия над матрицами.	2	
	2 Определитель матрицы. Свойства определителей.	2	
	3 Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.	2	
	Практические занятия	2	
	1 Выполнение операций над матрицами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1	2	
	Решение задач по теме «Вычисление определителей высших порядков».	2	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1,
	1 Основные понятия и определения. Метод обратной матрицы.	2	
	2 Правило Крамера.	2	
	3 Метод Гаусса.	2	
	Практические занятия	4	
	2 Решение систем линейных уравнений	2	
	3 Применение различных методов решения линейных уравнений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2	2	
Решение задач по теме «Однородные и неоднородные системы линейных уравнений».	2		

Тема 1.3 Комплексные числа	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1,
	1	Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел.	2	
	2	Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.	2	
	3	Действия с комплексными числами.	2	
	Практические занятия		2	
	4	Действия с комплексными числами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №3		2	
	Решение задач по теме «Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом».		2	
Тема 1.4 Элементы аналитической геометрии	Содержание учебного материала		14	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1,
	1	Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов.	2	
	2	Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	2	
	3	Уравнения линий. Прямая на плоскости.	2	
	4	Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до прямой	2	
	5	Прямая и плоскость в пространстве.	2	
	6	Кривые второго порядка. Окружность, эллипс.	2	
	7	Кривые второго порядка. Гипербола, парабола.	2	
	Практические занятия		8	
	5	Выполнение действий с векторами	2	
	6	Задание и определение параметров прямых на плоскости и в пространстве	2	
	7	Задание и определение параметров кривых второго порядка на плоскости	4	

Раздел 2 Основы дифференциального и интегрального исчисления		60		
Тема 2.1 Пределы и непрерывность	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1,
	1	Числовые функции. Предел числовой последовательности.	2	
	2	Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций.	2	
	Практические занятия		2	
	8	Вычисление пределов функций	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №4		2	
	Решение задач по теме «Первый и второй замечательный пределы».		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №5		2	
	Исследование функций на непрерывность		2	
Тема 2.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1,
	1	Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования.	2	
	2	Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных.	2	
	3	Исследование функций и построение графиков	2	
	4	Дифференциал и его приложения.	2	
	Практические занятия		4	
	9	Вычисление производных.	2	
	10	Исследование функций с помощью производных.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №6		2	
	Вычисление пределов функций с помощью правил Лопиталя.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №7		4	
	Исследование функций и построение графиков функций.		4	
	Тема 2.3	Содержание учебного материала	10	

Интегральное исчисление функций одной переменной	1	Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования.	2	ПК 2.1,
	2	Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной и методом интегрирования по частям.	2	
	3	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	4	Методы вычисления определенных интегралов.	2	
	5	Приложения определенного интеграла. Вычисление площадей фигур и объемов тел с помощью определенных интегралов.	2	
	Практические занятия		6	
	11	Вычисление определенных интегралов	2	
	12	Решение практических задач с применением свойств интегралов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся №8		2	
	Применение определенных интегралов при решении геометрических и физических задач.		2	
Тема 2.4 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1,
	1	Виды дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	2	
	2	Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	3	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	
	Практические занятия		4	

	13 Решение дифференциальных уравнений	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1,
	Самостоятельная работа обучающихся №9	2	
	Решение задач по теме: «Уравнение Бернулли»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №10	2	
	Решение практических задач прикладного характера с помощью дифференциальных уравнений.	2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
	Самостоятельная работа обучающихся №11	10	
	Подготовка к экзамену:	10	
	Решение типовых примеров и задач на матрицы и определители.	2	
	Решение задач по теме «Кривые второго порядка».	2	
	Вычисление неопределенных интегралов различными методами.	3	
	Вычисление определенных интегралов различными методами.	3	
Всего:		132	

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

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

3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449006>. — Режим доступа: для зарегистр. пользователей. — Текст электронный.

4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06894-8 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490664> — Режим доступа: для зарегистр. пользователей. — Текст электронный.

5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449004> — Режим доступа: для зарегистр. пользователей. — Текст электронный.

6. Бычков, А. Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации : учебное пособие / А. Г. Бычков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-566-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1834678> – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. 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.

2. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. — 2-е изд., испр. и перераб. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105582-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1059112>— Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст электронный.

3. Кремер, Н. Ш. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09975-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/450697>— Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст электронный.

4. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник для среднего профессионального образования / И. И. Привалов. — 40-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8774-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/471392>— Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</p>	<p>Характеристики демонстрируемых знаний</p> <p>Не менее 60% верных ответов</p>	<p>– тестирование;</p> <p>- оценка результатов выполнения практических работ №№1-13;</p> <p>– оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</p> <p>– экзамен</p>

<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современный математический инструментарий для решения практических задач; - применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры. 	<p>Характеристики демонстрируемых умений:</p> <p>Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка результатов выполнения практических работ №№1-13; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – экзамен
--	--	--