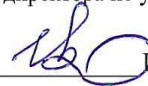


**Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный университет
телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе



И.В. Иваненко.

« 28 » 06 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.11 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Смоленск, 2024г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии
гуманитарных и программно-вычислительных
дисциплин

Председатель  Овчинникова И.А.

Протокол № 12

« 28 » 06 2024г

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела эксплуатации и внедрения
информационных систем

ОГАУЗ СОМИАЦ

 Я.А.Комиссаров

« 28 » 06 2024 г.

Составитель: Калмыкова О.И. – преподаватель СКТ(ф)СПбГУТ высшей квалификационной категории

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06.Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10.07.2023г. №519, а также на основании примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06. Информационные системы и программирование, разработанной ФУМО в системе СПО по УГПС 09.00.00. Информатика и вычислительная техника, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.11. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02 ОК 05,	У 1 - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений У 2 - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления У 3 - Решать дифференциальные уравнения	З 1 - Основ математического анализа, З 2 - Основ линейной алгебры и аналитической геометрии З 3 - 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 в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем ¹	128
Объем образовательной программы	92
в т.ч.:	
теоретическое обучение	62
практические занятия	28
Самостоятельная работа	28
Консультации	2
Промежуточная аттестация - другая форма (3 семестр)	2
Промежуточная аттестация – экзамен (4 семестр)	6

¹, 72 часов – обязательная часть, 56 часов – вариативная часть.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.11 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Элементы линейной алгебры		12/ 6	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	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	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 1. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	1. Основные понятия системы линейных уравнений	1	
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений	1	
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	4. Метод Крамера.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 2. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера.	2	
	Практическое занятие № 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		12/2	
Тема 2.1. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	1. Уравнение прямой на плоскости	2	
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	
	3. Линии второго порядка на плоскости	1	
	4. Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.	1	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 4. Решение задач по аналитической геометрии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 3. Основы математического анализа		38/20	
Тема 3.1. Теория пределов.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	1.Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	1	
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	1	
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 5. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	1. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.	2	
	2. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.	1	
	3. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций.	1	
	4. Производная сложной функции.	1	
	5. Производные и дифференциалы высших порядков.	1	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 6. Вычисление производных высших порядков.	2	
	Практическое занятие № 7. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Промежуточная аттестация в другой форме		2	
Тема 3.3. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной	Содержание учебного материала	12	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 8. Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Метод подстановки	2	

	Практическое занятие № 9. Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям.	2	
	Практическое занятие № 10. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	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	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 11. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	1. Двойные интегралы и их свойства	2	
	2. Повторные интегралы	2	
	3. Приложение двойных интегралов	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 12. Приложение двойных интегралов в геометрии.	2	
	Практическое занятие № 13. Решение задач на приложение двойных интегралов.	2	
Тема 3.6. Теория рядов	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	2	
	2. Функциональные последовательности и ряды	2	
	3. Исследование сходимости рядов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 05
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	
	2. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 14. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Консультация		2	
Промежуточная аттестация в виде экзамена		6	
Всего:		128	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.11. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Математических дисциплин.

Компьютер в комплекте: 14 шт.

- 13 х Системный блок в сборе (2022 г.в., Процессор AMD Ryzen 4600G 3.70 ГГц (6 ядер / 12 потоков), Оперативная память DDR4 32 Гб, Накопитель SSD NVMe 500 Гб, Накопитель SSD SATA 1000 Гб, Монитор 1920x1080 24", Microsoft Windows 10)

- 1 х Системный блок в сборе (2022 г.в., Процессор AMD Ryzen 4600G 3.70 ГГц (6 ядер / 12 потоков), Оперативная память DDR4 32 Гб, Накопитель SSD NVMe 500 Гб, Накопитель SSD SATA 1000 Гб, Монитор 1920x1080 24", Microsoft Windows 10)

МФУ HP LaserJet M1132MFP (2011 г.в.)

- Проектор ViewSonic PA503X DLP 1024x768, 3600 лм (2023 г.в.)

Локальная сеть с выходом в Интернет топологии «звезда», 1 Гб/сек.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основная литература для преподавателей и студентов

1. Мерзляк А. Г. Математика, Алгебра и начала математического анализа: 10-й класс: углублённый уровень: учебник/А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.М.Поляков; под редакцией В.Г.Подольского, -7-е издание., стер.-Москва :Просвещение, 2023.-476 с. ISBN 978-5-09-103607-7.—Текст:электронный//Лань:электронно-библиотечная система.- URL <https://e.lanbok.com/book/334469>

2. Мерзляк.А.Г. Математика, Алгебра и начала математического анализа: 11 класс: углублённый уровень учебник/А.Г.Мерзляк:электронно-библиотечная система.- URL <https://e.lanbok.com/book/334472>

3. Козлов В.В.Математика: алгебра и начала анализа, геометрия учебник для 10 класса базовый и углублённый уровни/В.В.Козлов, А.А.Никитин.-Москва:Русское слово, 2020.464 с.-ISBN 978-5-533-00359-9.-URL <https://ibooks.ru/boohshelf/374152/reading>

4. Козлов В.В.Математика: алгебра и начала анализа, геометрия учебник для 11 класса базовый и углублённый уровни/В.В.Козлов, А.А.Никитин.- Москва: Русское слово, 2020.464 с.-ISBN 978-5-533-00359-9.-URL <https://ibooks.ru/boohshelf/374152/reading>

5. Козлов В.В.Математика : алгебра и начала анализа, геометрия учебник для 9 класса общеобразовательных организаций /В.В.Козлов, А.А.Никитин В.С.Белоносов,.-Москва: Русское слово, 2020.-376 с.-ISBN 978-5-533-00414-5.-URL <https://ibooks.ru/boohshelf/374230/reading>

Интернет-ресурсы

1. Allmath.ru [Электронный ресурс]:[информационный портал]. – Режим доступа: <http://www.allmath.ru>- математический портал.
2. Exponenta.ru [Электронный ресурс]:[образовательный сайт]. – Режим доступа: www.exponenta.ru.
3. Math24.ru Высшая Математика [Электронный ресурс]: [справочно-информационный сайт]. – Режим доступа: www.math24.ru.
4. Студенты колледжа имеют доступ к ЭБС:
 - 4.1. Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
 - 4.2. Электронно-библиотечная система «Ibooks.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ibooks.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.11. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
3 1 - Основ математического анализа,		оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование
3 2 - Основ линейной алгебры и аналитической геометрии		оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
3 3 - Основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления		устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>		устный опрос, тестирование, демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач
У 1 - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений		устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать дифференциальные уравнения
У 2 - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления		
У 3 - Решать дифференциальные уравнения		

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ОП.11. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Уметь: У 1 - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений У 2 - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления У 3 - Решать дифференциальные уравнения	Формализованное наблюдение и оценка результата Практических работ 1. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения. 2. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера. 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. 4. Решение задач по аналитической геометрии 5. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. 6. Вычисление производных высших порядков. 7. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба. 8. Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Метод подстановки. 9. Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям. 10. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов. 11. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных. 12. Приложение двойных интегралов в геометрии. 13. Решение задач на приложение двойных интегралов. 14. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.
Знать: З 1 - Основ математического анализа, З 2 - Основ линейной алгебры и аналитической геометрии З 3 - Основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления	Тема 1.1 Матрицы и определители Тема 1.2. Системы линейных уравнений Тема 2.1. Векторы и действия с ними Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости Тема 3.1. Теория пределов Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной Тема 3.3. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных Тема 3.6. Теория рядов Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Самостоятельная работа	Тематика самостоятельной работы: Подготовка докладов, Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите практических занятий, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию; Выполнение индивидуальных заданий.
------------------------	---