

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

Северо-Кавказский филиал

ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский технический университет связи и информатики»

Утверждаю

Зам. директора по УВР

А.Г. Жуковский

« 28 » 08 2019 г.

**Б1.В.05 Аналитическая геометрия и линейная алгебра**

рабочая программа дисциплины

Кафедра

Общенаучной подготовки

Направление подготовки

11.03.02 ИТСС (профили "МТС", "СССК", "ЗССС", «СРиРД»)

Формы обучения

очная, заочная

**Распределение часов дисциплины по семестрам (ОФ), курсам (ЗФ)**

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	3	108/1	3	108/1
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		36/1		18/1
Лекции		10/1		6/1
Лабораторных работ				
Практических занятий		26/1		12/1
Семинаров				
Самостоятельная работа		45/1		63/1
Контроль		27/1		27/1
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам, курсам				
Число экзаменов с разбивкой по семестрам, курсам		1/1		1/1

Программу составили:

*Ст. преподаватель кафедры ОНП Докучаев С.А.*

Рецензенты:

*Заведующий кафедрой ИТСС к.т.н., доцент Юхнов В.И.*

Рабочая программа дисциплины

**Аналитическая геометрия и линейная алгебра**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО:

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки 11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ,**

**утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 930.**

Составлена на основании учебных планов

**направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи профилей "Защищенные системы и сети связи", "Многоканальные телекоммуникационные системы", "Сети связи и системы коммутации", "Системы радиосвязи и радиодоступа", одобренных Учёным советом СКФ МТУСИ, Протокол № 5 от 24.12.2018, и утвержденных директором СКФ МТУСИ 15.01.2019 г.**

Одобрена на заседании кафедры

Общенаучной подготовки

Протокол от 26 08 2019 г. № 1

Зав. кафедрой *В.Б.Конкин* Б.Б.Конкин

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

**Визирование для использования в 20\_\_/20\_\_ уч. году**

Утверждаю

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры ОНП

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

## 1. Цели изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» являются: ознакомление студентов с базовыми понятиями и методами аналитической геометрии и линейной алгебры и их практическим применением, использование соответствующего математического аппарата при решении стандартных задач профессиональной деятельности.

## 2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с *технологическим* видом профессиональной деятельности.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

<b>Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной), и индикаторы их достижения</b>	
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
основные математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации	
<b>Уметь:</b>	
применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера	
<b>Владеть:</b>	
навыками использования знаний математики при решении практических задач	

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):</b>	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике и информатике в объёме программы средней школы.	
<b>Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:</b>	
1	Б1.О.04 «Высшая математика»
2	Б1.О.08 «Физика»
3	Б1.О.19 «Компьютерная графика»
4	Б1.О.16 «Теория электрических цепей»

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Очная форма обучения, 4 года

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
<b>Курс 1, Семестр 1</b>					
<b>Модуль 1. Матричная и векторная алгебра – (16+15=31)</b>					
1.1	<u>Лекция 1. Матрицы и определители</u> Основные виды матриц (квадратная, треугольная, диагональная, единичная, обратимая, транспонированная). Операции сложения, умножения двух матриц и умножения матрицы на число. Их свойства. Теорема об ассоциативности операции умножения.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1

	Элементарные преобразования строк и столбцов матрицы. Матрица приведенного вида. Теорема о матрице приведенного вида. Определители 2-го и 3-го порядка. Определители произвольного порядка и их свойства.				
1.2	<u>Практическое занятие 1. Матрицы и определители</u> Нахождение суммы, произведения двух матриц. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядка. Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel для вычисления определителей и операций над матрицами.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	<u>Лекция 2. Системы линейных уравнений</u> Матричная запись системы линейных уравнений. Основные определения. Элементарные преобразования и эквивалентность систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Приложение теории определителей к решению систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Матричный способ решения систем.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
1.4	<u>Практическое занятие 2. Системы линейных уравнений</u> Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и матричным методом. Метод Гаусса. Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel при решении систем линейных уравнений.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.5	<u>Лекция 3. Элементы векторной алгебры</u> Векторы (основные определения). Скалярное произведение. Угол между векторами, направляющие косинусы. Векторное и смешанное произведение. Теоремы о векторном и смешанном произведении. Векторное и смешанное произведение в ортонормированном базисе. Условия компланарности и коллинеарности векторов.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
1.6	<u>Практическое занятие 3. Скалярное и векторное произведение</u> Вычисление угла между векторами. Нахождение площади треугольника и его высоты при помощи векторного произведения. Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel для вычисления скалярного и векторного произведения.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.7	<u>Практическое занятие 4. Смешанное произведение</u> Определение объема пирамиды и ее высоты. Проверка компланарности трех векторов. Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel для вычисления смешанного произведения.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.8	Подготовка к рубежному контролю.	СРС	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.2
1.9	<u>Практическое занятие 5. Контрольная работа №1</u>	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1
<b>Модуль 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве – (20+30=50)</b>					

2.1	<u>Лекция 4. Предмет и основные понятия аналитической геометрии на плоскости</u> Декартовы и полярные координаты на плоскости. Преобразование декартовых координат. Понятие об уравнении линии на плоскости. Теорема о прямой на плоскости. Угол между прямыми. Различные виды уравнений прямой.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.2	<u>Практическое занятие 6. Решение задач о прямой на плоскости</u> Нахождение уравнений параллельных и перпендикулярных прямых, расстояния от точки до прямой. Определение угла между прямыми.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	<u>Практическое занятие 7. Решение различных задач, связанных с геометрическими фигурами на плоскости.</u> Нахождение уравнений сторон и диагоналей различных геометрических фигур, медиан, высот и биссектрис треугольника, его вершин и площади.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.4	<u>Лекция 5. Прямая и плоскость в пространстве</u> Системы координат в пространстве. Понятие об уравнении линии и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Различные виды уравнений прямой в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.5	<u>Практическое занятие 8. Плоскость в пространстве</u> Составление уравнений плоскости.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.6	<u>Практическое занятие 9. Прямая в пространстве</u> Нахождение уравнений прямых в пространстве. Решение смешанных задач о прямой и плоскости.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.7	Эллипс, гипербола и парабола. Основные определения и вывод канонического уравнения. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Вывод уравнения поверхности вращения. Эллипсоид, однополостный и двуполостный гиперболоид, конус, эллиптический и гиперболический параболоид.	СРС	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.8	Нахождение уравнений кривых второго порядка.	СРС	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.9	<u>Практическое занятие 10. Построение кривых второго порядка</u> Приведение уравнения кривой к каноническому виду и ее построение.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.10	<u>Практическое занятие 11. Поверхности вращения и цилиндрические поверхности</u> Построение цилиндрических поверхностей. Составление уравнений поверхностей вращения и их построение.	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.11	<u>Практическое занятие 12. Приведение уравнений</u>	ПЗ	2	ОПК-1	Л1.2

	<u>поверхностей к каноническому виду.</u> Приведение уравнений поверхностей к каноническому виду и их построение.				Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.12	Подготовка к рубежному контролю.	СРС	10	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.13	<u>Практическое занятие 13. Контрольная работа №2</u>	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1
<b>Экзамен - 27</b>					

#### 4.2 Заочная форма обучения

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
<b>Курс 1</b>					
<b>Модуль 1. Матричная и векторная алгебра – (10+21=31)</b>					
1.1	<u>Лекция 1. Элементы матричной алгебры</u> Основные виды матриц (квадратная, треугольная, диагональная, единичная, обратимая, транспонированная). Операции сложения, умножения двух матриц и умножения матрицы на число. Определители 2-го и 3-го порядка. Определители произвольного порядка и их свойства. Матричная запись системы линейных уравнений. Основные определения. Приложение теории определителей к решению систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Матричный способ решения систем.	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1
1.2	<u>Практическое занятие 1. Матрицы и определители</u> Нахождение суммы, произведения двух матриц. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядка. Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel для вычисления определителей и операций над матрицами.	ПЗ	2	ОПК-2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	<u>Практическое занятие 2. Системы линейных уравнений</u> Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и матричным методом. Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel для решения систем линейных уравнений.	ПЗ	2	ОПК-2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.4	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Исследование систем на совместность.	СРС	21	ОПК-2	Л1.1 Л1.2
1.5	<u>Лекция 2. Элементы векторной алгебры</u> Векторы (основные определения). Скалярное произведение. Угол между векторами, направляющие косинусы. Векторное и смешанное произведение. Теоремы о векторном и смешанном произведении. Векторное и смешанное произведение в ортонормированном базисе. Условия компланарности и коллинеарности векторов.	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1
1.6	<u>Практическое занятие 3. Скалярное, векторное и смешанное произведение</u>	ПЗ	2	ОПК-2	Л1.2 Л2.1

	Вычисление угла между векторами. Нахождение площади треугольника и его высоты при помощи векторного произведения. Определение объема пирамиды и ее высоты. Проверка компланарности трех векторов. Использование табличных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel при нахождении скалярного, векторного и смешанного произведения.				Л2.2 Л3.1
<b>Модуль 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве – (8+42=50)</b>					
2.1	<u>Лекция 3. Предмет и основные понятия аналитической геометрии на плоскости и в пространстве</u> Декартовы и полярные координаты на плоскости. Угол между прямыми. Различные виды уравнений прямой. Системы координат в пространстве. Понятие об уравнении линии и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Различные виды уравнений прямой в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	Лек.	2	ОПК-2	Л1.1
2.2	<u>Практическое занятие 4. Плоскость в пространстве</u> Составление уравнений плоскости.	ПЗ	2	ОПК-2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	<u>Практическое занятие 5. Прямая в пространстве</u> Нахождение уравнений прямых в пространстве. Решение смешанных задач о прямой и плоскости.	ПЗ	2	ОПК-2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.4	Эллипс, гипербола и парабола. Основные определения и вывод канонического уравнения. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Вывод уравнения поверхности вращения. Эллипсоид, однополостный и двуполостный гиперboloид, конус, эллиптический и гиперболический параболоид.	СРС	42	ОПК-2	Л1.1 Л1.2
2.5	<u>Практическое занятие 6. Приведение уравнений поверхностей к каноническому виду.</u> Приведение уравнений поверхностей к каноническому виду и их построение.	ПЗ	2	ОПК-2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
<b>Экзамен - 27</b>					

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

<b>5.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>5.1.1. Основная литература</b>				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Тыртышников Е. Е.	Матричный анализ и линейная алгебра	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007	Э1
Л1.2	Бортаковский А.С., Пантелеев А.В.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум: Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015	Э2
<b>5.1.2. Дополнительная литература</b>				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Клетеник Д.В.	Сборник задач по аналитической геометрии	М.: Профес-	19



			сия, 2010	
Л2.2	Рябушко А. П.	Индивидуальные задания по высшей математике. Ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Минск: Выш. шк., 2013	Э3
<b>5.1.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося</b>				
<b>Код</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол.</b>
Л3.1	Докучаев С.А.	Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 11.03.02 ИТСС	РнД: СКФ МТУСИ, 2016	Э4
<b>5.2. Электронные образовательные ресурсы</b>				
Э1	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=544658">http://znanium.com/bookread2.php?book=544658</a>			
Э2	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=476097">http://znanium.com/bookread2.php?book=476097</a>			
Э3	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=508859">http://znanium.com/bookread2.php?book=508859</a>			
Э4	<a href="http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659">http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659</a>			
<b>5.3. Программное обеспечение</b>				
П.1	Пакет Microsoft Office 2010			
П.2	Пакет LibreOffice			

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий	
1	Лекционная аудитория, оборудованная интерактивной доской, проектором (ауд. 402, 308, 220).
6.2 МТО практических занятий	
1	Компьютерная аудитория с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (ауд. 402, 308, 220).
6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов	
1	Компьютерная аудитория с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (ауд. 402, 305, 220)

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 7.1 Указания по подготовке к различным видам занятий

Достижение целей эффективной подготовки студентов в вузах невозможно без их целеустремленной самостоятельной работы. При этом, безусловно, нельзя обойтись без живого общения и консультирования со стороны профессорско-преподавательского состава. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Самостоятельная работа организуется преподавателями, обеспечивается и контролируется кафедрой. Она предусматривает, как правило, выполнение вычислительных работ, математического моделирования инфокоммуникационных процессов и объектов и других творческих заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Основная цель

данного вида занятий состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом.

Материал, подлежащий обработке на самостоятельных занятиях, намечается при разработке программы самостоятельной работы. Опыт, накопленный кафедрами в организации самостоятельных занятий, показал, что материал, выделяемый на такие занятия, должен удовлетворять следующим требованиям:

- быть изложенным в учебнике достаточно полно и с примерами;
- обеспечиваться достаточным количеством литературы, учебных пособий, учебно-методических материалов, образцов техники
- содержать материал, углубляющий знания, полученные на лекции;
- осваивать проблемные еще не полностью решенные вопросы.

Проведению самостоятельной работы (как и любого другого вида занятий) должна предшествовать подготовка, как преподавателя, так и обучаемых.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально, но методика достижения конечной цели может определяться преподавателем и включать: последовательность изучения и усвоения учебно-методического материала, пособий, руководств, наставлений, техники и т.д.; определение главного в изучаемом материале, материале, который необходимо законспектировать; просмотр учебных кинофильмов и их обсуждение; работу студентов по индивидуальным заданиям; опрос обучаемых в течении 7-10 минут с целью проверки усвоения главного из прочитанного материала.

При возникновении затруднений у обучаемых в разрешении вопросов задания преподавателю необходимо предусмотреть, чтобы каждый обучаемый мог получить оперативную консультацию по любому вопросу, если же при самостоятельной работе возникают затруднения по одному и тому же материалу (вопросу) у многих обучаемых, то желательно провести групповую консультацию.

Для контроля усвоения учебного материала целесообразно проводить в групповое собеседование или обсуждение изучаемого материала, проведение контрольных работ и т.п. Контрольные мероприятия при должной их организации позволяют не только оценивать знания материала, но и углубить и закрепить его у обучаемых.

Темы для самостоятельного изучения, информационные источники указаны в Разделе 4 настоящей Рабочей программы.

### **7.2 Рекомендуемые источники для углубленного изучения учебного материала**

1. Б.М.Владимирский и др. Математика. Общий курс. – СПб.: Лань, 2006.
2. А.П. Веселов, Е.В. Троицкий. Лекции по аналитической геометрии. – СПб.: Лань, 2003.
3. В.А.Ильин, Э.Г.Позняк. Линейная алгебра. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
4. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1. Издательство «Питер». 2009.

### **7.3 Рекомендации по подготовке к рубежным аттестациям**

Для подготовки к рубежной аттестации целесообразно использовать материалы сайта <http://i-exam.ru/> в режимах: «Тестирование обучение» и «Тестирование-самоконтроль».

**Дополнения и изменения**