

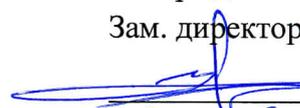
**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ  
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

« 29 » 08 2022 г.

**Б1.О.04 Алгебра и геометрия**  
рабочая программа дисциплины

Кафедра: **Общенаучной подготовки (ОНП)**  
Направление подготовки: **10.03.01 «Информационная безопасность»**  
Профиль: **«Безопасность компьютерных систем»**  
Формы обучения: **очная**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид учебной работы	ОФ	
	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины (по семестрам):	4/1	144/1
Контактная работа (по семестрам):		72/1
Лекции		36/1
Лабораторных работ		
Практических занятий		36/1
Семинаров		
Самостоятельная работа (по семестрам):		72/1
Число контрольных работ (по семестрам)		
Число КР (по семестрам)		
Число КП (по семестрам)		
Число зачетов (по семестрам):		
Число экзаменов (по семестрам):		1/1

Программу составил:

*Доцент кафедры ОНП, к.ф.-м.н., доцент Ефимов С.В.*

.....

Рецензент (ы):

*Заведующий кафедрой ИВТ, д.т.н., проф. Соколов С.В.*

.....

Рабочая программа дисциплины

**Алгебра и геометрия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО

**направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.11.2020 № 1427.**

Составлена на основании учебного плана

**направления 10.03.01 «Информационная безопасность»,**

**профиль «Безопасность компьютерных систем», одобренного**

**Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 9 от 25.04.2022, и утвержденного директором СКФ МТУСИ 25.04.2022 г.**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Общенаучной подготовки

Протокол №1 от «29» августа 2022 г.

Заведующий кафедрой ОНП, к.ф.-м.н. \_\_\_\_\_



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 «Алгебра и геометрия» 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 следующие профессиональные задачи в соответствии с **эксплуатационной деятельностью**.

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-3: Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b> основы высшей математики
<b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением необходимых математических методов
<b>Владеть:</b> математическими методами исследования объектов профессиональной деятельности

### 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.05 «Математический анализ»
2.	Б1.О.06 «Физика»
3.	Б1.О.13 «Теория вероятностей и математическая статистика»
4.	Б1.О.14 «Дискретная математика»
5.	Б1.О.15 «Электротехника»
6.	Б1.О.16 «Математическая логика и теория алгоритмов»
7.	Б1.В.09 «Моделирование систем защиты информации»

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 144 часа, 72 часа контактной работы)

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 – (36+36=72 часа)</b>					
1.1.	<u>Лекция 1. Матрицы.</u> Определение матрицы и способы ее записи. Основные виды матриц: квадратная, треугольная, диагональная, единичная, нулевая. Транспонированная матрица.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
1.2.	<u>Лекция 2. Определители квадратных матриц.</u> Определители произвольного порядка и их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка. Теорема Крамера.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
1.3.	<u>Практическое занятие 1. Определители 2-3 порядка. Метод Крамера.</u> Вычисление определителей 2-3 порядка. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.4.	<u>Лекция 3. Действия над матрицами.</u> Транспонирование, сложение, умножение на скаляр, умножение двух матриц. Их свойства. Матричная запись системы линейных уравнений.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
1.5.	<u>Практическое занятие 2. Действия над матрицами.</u> Транспонирование, сложение, умножение на скаляр, умножение двух матриц. Нахождение значения многочлена от матрицы.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.6.	<u>Лекция 4. Обращение матриц.</u> Определение обратной матрицы и ее свойства. Формула обратной матрицы. Матричный метод решения систем линейных уравнений.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
1.7.	<u>Практическое занятие 3. Обращение матриц 2-3 порядков. Матричный метод.</u> Обращение квадратных матриц 2-3 порядка. Решение систем линейных уравнений матричным методом.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.8.	<u>Лекция 5. Элементарные преобразования строк матрицы.</u> Элементарные преобразования строк матрицы. Преобразования Жордана-Гаусса. Ступенчатая и нормальная ступенчатая формы матрицы. Ранг матрицы. Линейная зависимость арифметических векторов. Алгоритм обращения квадратных матриц порядка больше трех.	Лек.	2		Л1.1
1.9.	<u>Практическое занятие 4. Применение элементарных преобразований строк матрицы.</u> Вычисление ранга матрицы. Проверка линейной зависимости арифметических векторов. Нахождение обратной матрицы порядка больше трех.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.10.	<u>Лекция 6. Произвольные системы линейных уравнений.</u> Теорема Кронекера-Капелли. Классификация систем линейных уравнений.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1

1.11.	<u>Лекция 7. Элементы спектральной теории.</u> Собственные числа и векторы квадратной матрицы.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
1.12.	<u>Практическое занятие 5. Произвольные системы линейных уравнений.</u> Решение систем линейных уравнений методом Жордана-Гаусса.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.13.	<u>Практическое занятие 6. Элементы спектральной теории.</u> Нахождение собственных чисел и векторов квадратной матрицы.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.14.	<u>Лекция 8. Координаты вектора и скалярное произведение.</u> Проекция вектора на ось и ее свойства. Координаты вектора и их свойства. Скалярное произведение векторов и его свойства. Направляющие косинусы.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
1.15.	<u>Практическое занятие 7. Применение координат вектора и скалярного произведения в геометрии.</u> Деление отрезка в заданном отношении. Центр тяжести треугольной пластины. Проверка коллинеарности и перпендикулярности векторов. Вычисление углов.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.16.	<u>Лекция 9. Векторное и смешанное произведение.</u> Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов и его свойства.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
1.17.	<u>Практическое занятие 8. Приложения векторного и смешанного произведений в геометрии.</u> Вычисление площади треугольника. Проверка компланарности трех векторов. Определение ориентации тройки векторов. Вычисление объема пирамиды.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.18.	Двойное векторное произведение. Решение векторных уравнений.	СРС	18	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
1.19.	Подготовка к рубежному контролю.	СРС	18	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
1.20.	<u>Практическое занятие 9. Тест №1. Контрольная работа №1.</u>	ПЗ	2	ОПК-3	Л2.1
<b>Модуль 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве – (36+36=72 часа)</b>					
2.1.	<u>Лекция 10. Предмет и основные понятия аналитической геометрии на плоскости.</u> Декартовы и полярные координаты на плоскости. Преобразование декартовых координат. Понятие об уравнении линии на плоскости.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
2.2.	<u>Лекция 11. Прямая на плоскости.</u> Теорема о прямой на плоскости. Угол между прямыми. Различные виды уравнений прямой.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
2.3.	<u>Практическое занятие 10. 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-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.4.	<u>Практическое занятие 11. Решение различных задач, связанных с геометрическими фигурами на плоско-</u>	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1

	<u>сти.</u> Нахождение уравнений сторон и диагоналей различных геометрических фигур, медиан, высот и биссектрис треугольника, его вершин и площади.				Л2.2 Л3.1
2.5.	<u>Лекция 12. 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.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
2.6.	<u>Практическое занятие 12. Плоскость в пространстве.</u> Составление уравнений плоскости.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.7.	<u>Лекция 13. Прямая в пространстве.</u> Различные виды уравнений прямой в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
2.8.	<u>Практическое занятие 13. Прямая в пространстве.</u> Нахождение канонических и параметрических уравнений прямых в пространстве. Решение смешанных задач о прямой и плоскости.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.9.	<u>Лекция 14. Кривые второго порядка.</u> Эллипс, гипербола и парабола. Основные определения и вывод канонического уравнения.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
2.10.	<u>Лекция 15. Касательные к кривым второго порядка.</u> Касательная к кривым второго порядка. Теоремы о касательной (уравнение касательной, необходимое и достаточное условие того, что прямая является касательной).	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1
2.11.	<u>Практическое занятие 14. Кривые второго порядка.</u> Нахождение уравнений кривых второго порядка.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.12.	<u>Практическое занятие 15. Построение кривых второго порядка.</u> Приведение уравнения кривой к каноническому виду и ее построение.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.13.	<u>Лекции 16, 17. Поверхности второго порядка.</u> Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Вывод уравнения поверхности вращения. Эллипсоид, однополостный и двуполостный гиперboloид, конус, эллиптический и гиперболический параболоид.	Лек.	4	ОПК-3	Л1.1
2.14.	<u>Практическое занятие 16. Поверхности вращения и цилиндрические поверхности.</u> Построение цилиндрических поверхностей. Составление уравнений поверхностей вращения и их построение.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.15.	<u>Лекция 18. Приведение уравнений поверхностей второго порядка к каноническому виду.</u> Приведение уравнений поверхностей второго порядка к каноническому виду и их построение.	Лек.	2	ОПК-3	Л1.1

2.16.	<u>Практическое занятие 17. Приведение уравнений по- верхностей второго порядка к каноническому виду.</u> Приведение уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду и ее построение.	ПЗ	2	ОПК-3	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.17.	Прямая как пересечение двух плоскостей. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Расстояние меж- ду двумя скрещивающимися прямыми. Касательные к поверхностям второго порядка.	СРС	18	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.18.	Подготовка к рубежному контролю.	СРС	18	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л2.2
2.19.	<u>Практическое занятие 18. Тест №2. Контрольная работа №2.</u>	ПЗ	2	ОПК-3	Л2.1

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Окунева Г.Л., Польшина Л.Б., Овчарова Н.В.	Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Учебное пособие	Белгородский гос. технол. ун-т им. В.Г. Шухо- ва, ЭБС АСВ, 2020	Э1
Л1.2	Радченко В.П., Афанасьева О.С., Небогина Е.В.	Алгебра и геометрия. Сборник задач с реше- ниями	Самарский гос. техн. ун-т, ЭБС АСВ, 2018	Э2
5.1.2. Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Клетеник Д.В.	Сборник задач по аналитической геометрии	М.: Profes- сия, 2010	19
Л2.2	Смирнова В.Б., Морозова Л.Е., Утина Н.В.	Сокращенный курс математики для бакалав- ров. В 3 частях. Ч. 1. Алгебра и геометрия. Учебное пособие	Санкт-Петерб. гос. архитек- турно-строит. ун-т, ЭБС АСВ, 2019	Э3
5.1.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Ефимов С.В.	Методические указания по проведению прак- тических занятий по дисциплине «Алгебра и геометрия» для студентов очной формы обу- чения направления подготовки 10.03.01 Ин- формационная безопасность	Ростов-на-Дону: СКФ МТУСИ, 2022	Э4
5.2. Электронные образовательные ресурсы				
Э1	<a href="https://www.iprbookshop.ru/110191.html">https://www.iprbookshop.ru/110191.html</a>			

Э2	<a href="https://www.iprbookshop.ru/90449.html">https://www.iprbookshop.ru/90449.html</a>
Э3	<a href="https://www.iprbookshop.ru/89690.html">https://www.iprbookshop.ru/89690.html</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**

<b>6.1 МТО лекционных занятий</b>	
1	Лекционная аудитория, оборудованная интерактивной доской, проектором (ауд. 402, 308, 220).
<b>6.2 МТО практических занятий</b>	
1	Компьютерная аудитория с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет (ауд. 402, 308, 220).
<b>6.3 МТО рубежных контролей, зачетов, экзаменов</b>	
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, а также к экзамену целесообразно использовать материалы сайта <http://i-exam.ru/> в режимах: «Тестирование обучение» и «Тестирование-самоконтроль».

## **Дополнения и изменения**