

**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
«30» 12 2022 г.

Б1.О.20 Алгебра и геометрия
рабочая программа дисциплины

Кафедра
Направление подготовки
Профили:

Общенаучной подготовки (ОНП)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Интеллектуальные системы обработки информации,
Прикладные информационные системы и современные язы-
ки программирования
очная, заочная

Формы обучения

**Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения),
курсам (для заочной формы обучения)**

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	4	144/1	4	144/1
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		52/1		20/1
Лекции		26/1		10/1
Лабораторных работ				
Практических занятий		26/1		10/1
Семинаров				
Самостоятельная работа		65/1		97/1
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:

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

Рецензенты:

Заведующий кафедрой ИВТ д.т.н. профессор Соколов С.В.

Рабочая программа дисциплины
Алгебра и геометрия

Разработана в соответствии с ФГОС ВО
направления подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**,
утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от
19 сентября 2017 г. N 929.

Составлена на основании учебных планов
направления подготовки **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**,
профилей «Интеллектуальные системы обработки информации»,
«Прикладные информационные системы и современные языки программирования»,
одобренных Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 5 от 26.12.2022, и утвержден-
ных директором СКФ МТУСИ 26.12.2022 г.

Одобрена на заседании кафедры
Общенаучной подготовки

Протокол от « 19 » 12 2022 г. № 5

Зав. кафедрой  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 **проектной деятельностью**.

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной), и индикаторы их достижения	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
Знать:	
основы высшей математики	
Уметь:	
решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
Владеть:	
методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике и информатике в объёме программы средней школы.	
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б1.О.19 «Математика»
2	Б1.О.06 «Физика»
3	Б1.О.07.02 «Электротехника»
4	Б1.В.11 «Моделирование»
5	Б1.В.ДВ.02.01 «Основы теории и методы оптимизации»

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года (всего 144 часа, контактной работы 52 часа)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМНО
Курс 1, Семестр 1					
Модуль 1. Матричная и векторная алгебра – (20+30=50)					
1.1	<u>Лекция 1. Матрицы</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. Элементарные преобразования строк и столбцов матрицы. Матрица приведенного вида. Теорема о матрице приведенного вида.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
1.2	<u>Лекция 2. Определители</u> Определители 2-го и 3-го порядка. Определители произвольного порядка и их свойства.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
1.3	<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	Л2.1 Л3.1
1.4	<u>Лекция 3. 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
1.5	<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	Л2.1 Л3.1
1.6	<u>Лекция 4. 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.	4	ОПК-1	Л1.1
1.7	<u>Практическое занятие 3. Скалярное и векторное произведение</u> Вычисление угла между векторами. Нахождение площади треугольника и его высоты при помощи векторного произведения. Использование таблич-	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1

	ных процессоров LibreOffice Calc и MS Office Excel для вычисления скалярного и векторного произведения.				
1.8	<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	Л2.1 Л3.1
1.9	Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения. Двойное векторное произведение. Решение векторных уравнений.	СРС	16	ОПК-1	Л1.1
1.10	Подготовка к рубежному контролю.	СРС	14	ОПК-1	Л1.1
1.11	<u>Практическое занятие 5. Контрольная работа №1</u>	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1
Модуль 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве – (32+35=67)					
2.1	<u>Лекция 5. 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-1	Л1.1
2.2	<u>Лекция 6. Прямая на плоскости</u> Теорема о прямой на плоскости. Угол между прямыми. Различные виды уравнений прямой.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.3	<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	Л2.1 Л3.1
2.4	<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	Л2.1 Л3.1
2.5	<u>Лекция 7. 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-1	Л1.1
2.6	<u>Лекция 8. Прямая в пространстве</u> Различные виды уравнений прямой в пространстве. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.7	<u>Практическое занятие 8. Плоскость в пространстве</u> Составление уравнений плоскости.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
2.8	<u>Практическое занятие 9. Прямая в пространстве</u> Нахождение уравнений прямых в пространстве. Решение смешанных задач о прямой и плоскости.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
2.9	<u>Лекция 9. Кривые второго порядка</u>	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1

	Эллипс, гипербола и парабола. Основные определения и вывод канонического уравнения.				
2.10	<u>Лекция 10. 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-1	Л1.1
2.11	<u>Практическое занятие 10. Кривые второго порядка</u> Нахождение уравнений кривых второго порядка.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
2.12	<u>Практическое занятие 11. Построение кривых второго порядка</u> Приведение уравнения кривой к каноническому виду и ее построение.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
2.13	<u>Лекция 11. Поверхности второго порядка</u> Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Вывод уравнения поверхности вращения. Эллипсоид, однополостный и двуполостный гиперболоид, конус, эллиптический и гиперболический параболоид.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.14	<u>Практическое занятие 12. Поверхности вращения и цилиндрические поверхности</u> Построение цилиндрических поверхностей. Составление уравнений поверхностей вращения и их построение.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
2.15	<u>Лекция 12. Приведение уравнений поверхностей к каноническому виду.</u> Приведение уравнений поверхностей к каноническому виду и их построение.	Лек.	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
2.16	Прямая как пересечение двух плоскостей. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между двумя непараллельными прямыми. Некоторые задачи на построение.	СРС	20	ОПК-1	Л1.1
2.17	Подготовка к рубежному контролю.	СРС	15	ОПК-1	Л1.1
2.18	<u>Практическое занятие 13. Контрольная работа №2</u>	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1
Экзамен - 27					

4.2 Заочная форма обучения (всего 144 часа, контактной работы 20 часов)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
Курс 1					
Модуль 1. Матричная и векторная алгебра – (12+38=50)					
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.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
1.2	<u>Лекция 2. Системы линейных уравнений</u>	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1

	Матричная запись системы линейных уравнений. Основные определения. Приложение теории определителей к решению систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Матричный способ решения систем.				
1.3	<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	Л2.1 Л3.1
1.4	<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-1	Л2.1 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, векторное и смешанное произведение</u> 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.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
1.7	Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения. Двойное векторное произведение. Решение векторных уравнений.	СРС	38	ОПК-1	Л1.1
Модуль 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве – (8+59=67)					
2.1	<u>Лекция 4. Предмет и основные понятия аналитической геометрии на плоскости</u> Декартовы и полярные координаты на плоскости. Угол между прямыми. Различные виды уравнений прямой.	Лек.	2	ОПК-1	Л1.1
2.2	<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
2.3	<u>Практическое занятие 4. Прямая и плоскость в пространстве</u>	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1

	Составление уравнений плоскости. Нахождение уравнений прямых в пространстве. Решение смешанных задач о прямой и плоскости.				
2.4	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	59	ОПК-1	Л1.1
2.5	<u>Практическое занятие 5. Приведение уравнений поверхностей к каноническому виду.</u> Приведение уравнений поверхностей к каноническому виду и их построение.	ПЗ	2	ОПК-1	Л2.1 Л3.1
Экзамен - 27					

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	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	Э1
5.1.2. Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Клетеник Д.В.	Сборник задач по аналитической геометрии	М.: Профессия, 2010	19
5.1.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Докучаев С.А.	Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Алгебра и геометрия» для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 09.03.01 ИВТ	РнД: СКФ МТУСИ, 2019	Э2
5.2. Электронные образовательные ресурсы				
Э1	http://www.iprbookshop.ru/20266.html			
Э2	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659			
5.3. Программное обеспечение				
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 Ин-

	тернет (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 целенаправленной 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 индивиду-

альным 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