

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

## Алгебра и геометрия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Прикладной математики</b>		
Учебный план	b090301-ИИиЭС-23-1.plx 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА Направленность (профиль): Искусственный интеллект и экспертные системы		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 1	
аудиторные занятия	64		
самостоятельная работа	44		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*Ст.преподаватель, Мухутдинова Д. Р.*

Рабочая программа дисциплины

**Алгебра и геометрия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и экспертные системы

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладной математики**

Зав. кафедрой доцент, к.ф.-м.н., Гореликов Андрей Вячеславович

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся фундаментальных знаний теоретических основ линейной алгебры и аналитической геометрии, их методов и приложений.
1.2	Формирование у обучающихся умений и навыков применения полученных знаний при решении прикладных задач линейной алгебры и аналитической геометрии.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для успешного освоения курса требуются знания в объёме курса математики средней общеобразовательной школы.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.2	Информатика
2.2.3	Математический анализ
2.2.4	Физика
2.2.5	Методы оптимизации

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1.1:** Демонстрирует знания основ высшей математики, физики, инженерной графики, информатики, вычислительной техники, методов математического анализа, моделирования, программирования и проектирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

**ОПК-1.2:** Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний при проведении системного анализа и проектирования, применяет методы математического анализа и моделирования, использует результаты теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

**ОПК-1.3:** Владеет навыками выявления закономерностей информационных процессов, построения моделей, методами математического анализа, теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Теоретические основы (основные понятия и теоремы) линейной алгебры и аналитической геометрии, основные методы и приложения линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач в области математики и естественных наук.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Демонстрировать знание и понимание теоретических основ, методов и приложений линейной алгебры и аналитической геометрии.
3.2.2	Применять полученные знания при решении прикладных задач линейной алгебры и аналитической геометрии.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Методами и навыками решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Линейная алгебра (теория, методы, приложения)</b>					
1.1	Матрицы, операции над ними. Определители, их свойства. Формулы Крамера. Обратная матрица. Решение неоднородной СЛАУ матричным способом /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.2	Матрицы, операции над ними. Определители, их свойства. Формулы Крамера. Обратная матрица. Решение неоднородной СЛАУ матричным способом /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Линейные векторные пространства. Линейная зависимость векторов. Сумма и пересечение подпространств. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Линейные векторные пространства. Линейная зависимость векторов. Сумма и пересечение подпространств. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Ранг матрицы. Метод Гаусса для решения неоднородных СЛАУ. Однородные СЛАУ. Фундаментальная система решений. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.6	Приложения линейной алгебры в задачах вычислительной математики и компьютерной графики. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.7	Ранг матрицы. Метод Гаусса для решения неоднородных СЛАУ. Однородные СЛАУ. Фундаментальная система решений. /Пр/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.3Л3.2 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.8	Матрицы и операции над ними. Определители произвольного порядка. Формула Крамера. Обратная матрица. Решение неоднородной СЛАУ матричным способом. Ранг матрицы. Метод Гаусса для решения неоднородных СЛАУ. Свойства решений однородных СЛАУ. Фундаментальная система решений. Приложения линейной алгебры в задачах вычислительной математики и компьютерной графики. /Ср/	1	12		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.9	Многочлены и их корни /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.10	Многочлены и их корни /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.11	Группы, кольца, поля. Поле комплексных чисел. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.12	Группы, кольца, поля. Тригонометрическая форма комплексного числа. Операции над комплексными числами. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.13	Евклидовы пространства. Линейные операторы. Ортогональные и симметричные операторы /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.14	Матрица Грама. Метод ортогонализации Грама-Шмидта. Нахождение собственных значений и собственных векторов. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.15	Квадратичные формы. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.2Л2.1Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.16	Приведение квадратичной формы к главным осям. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.17	Линейные операторы. Комплексные числа. Евклидовы пространства. Квадратичные формы /Ср/	1	10		Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия (теория, методы, приложения)</b>					
2.1	Векторная алгебра. Линейная зависимость векторов. Базис, система координат. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. /Лек/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Векторная алгебра. Линейная зависимость векторов. Базис, система координат. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов. /Пр/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4 Л2.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Векторная алгебра. /Ср/	1	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4
2.4	Различные типы уравнения прямой на плоскости. /Лек/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.5	Различные типы уравнения прямой на плоскости. /Пр/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4 Л2.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.6	Линии второго порядка. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.7	Линии второго порядка. Приведение уравнения линий второго порядка к каноническому виду /Пр/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4 Л2.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.8	Плоскость в пространстве. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.9	Плоскость в пространстве. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4 Л2.1 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.10	Прямая в пространстве. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.11	Прямая в пространстве. /Пр/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4 Л2.2 Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.12	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.13	Приложения аналитической геометрии в компьютерной графике и естественных науках /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4
2.14	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. /Пр/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.4 Л2.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4
2.15	Прямая на плоскости. Линии второго порядка. Плоскость и прямая в пространстве. /Ср/	1	10		Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4

2.16	Аналитическая геометрия /Контр.раб./	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.17	/ЗачётСОц/	1	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4	Вопросы к зачету

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Ильин В. А., Ким Г. Д.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учебник для студентов высших учебных заведений	М.: Издательство Московского университета, 2002	19
Л1.2	Ильин В. А., Позняк Э. Г.	Линейная алгебра: учебник	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006	20
Л1.3	Проскураков И.В.	Сборник задач по линейной алгебре	Москва: Лань, 2010, электронный ресурс	1
Л1.4	Клетеник Д. В., Ефимов Н. В.	Сборник задач по аналитической геометрии	Москва: Лань", 2015, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кострикин А. И., Манин Ю. И.	Линейная алгебра и геометрия: учебное пособие	СПб. [и др.]: Лань, 2005	15
Л2.2	Беклемишева Л. А., Петрович А. Ю., Чубаров И. А., Беклемишев Д. В.	Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: Учебное пособие	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006, электронный ресурс	1
Л2.3	Буреув В. А.	Сборник задач по линейной алгебре, векторной алгебре и аналитической геометрии	Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2002, электронный ресурс	1

<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Кожухов С. Ф.	Аналитическая геометрия. Прямая и плоскость: учебное пособие	Сургут: Издательство СурГУ, 2007	129
ЛЗ.2	Кожухов С. Ф.	Системы линейных алгебраических уравнений: Для студентов заочного отделения ФИТ, ИФФ, ЭФ, БФ, БЖД	Сургут: Изд-во СурГУ, 1999	76
ЛЗ.3	Огнева Э. Н.	Математика. Раздел 1. Алгебра и геометрия: Учебное пособие для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)», специализации «Информационные сети и системы»; по направлению 230700 «Прикладная информатика», квалификации (степень) «Бакалавр прикладной информатики»	Кемерово: Кемеровский государственный институт культуры, 2011, электронный ресурс	1
ЛЗ.4	Головин М.В.	Практикум по высшей математике в примерах и задачах. Аналитическая геометрия: учебное пособие	Москва: Московский гуманитарный университет, 2016, электронный ресурс	1
ЛЗ.5	Мухутдинова Д. Р.	Алгебра и геометрия: методические рекомендации по выполнению контрольных работ для бакалавров направлений "АСОиУ", "ИСиТ", "ПОСВТ"	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс	1
ЛЗ.6	Буреев В. А., Логинов В. А.	Сборник задач по линейной алгебре, векторной алгебре и аналитической геометрии: Учебное пособие	Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2002, электронный ресурс	1

#### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	"Высшая математика on-line" - формулы и краткие понятия. <a href="http://mathem.h1.ru">http://mathem.h1.ru</a>
Э2	Образовательный математический сайт <a href="http://exponenta.ru">http://exponenta.ru</a>
Э3	"Высшая математика" <a href="http://mathelp.spb.ru">http://mathelp.spb.ru</a>
Э4	Высшая математика для студентов и абитуриентов <a href="http://fismat.ru">http://fismat.ru</a>

#### **6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1 Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office.

#### **6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф
6.3.2.2	Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
6.3.2.3	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.4	КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (доска, экран (стационарный или переносной), проектор). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
-----	---