

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ БАЗОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

## Алгебра и геометрия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Прикладной математики</b>
Учебный план	bz090304-ПОКС-23-1.plx 09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем
Квалификация	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	20
самостоятельная работа	115
часов на контроль	9

Виды контроля на курсах:  
экзамены 1

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	115	115	115	115
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., Доцент, Аветисян Миша Грантович*

Рабочая программа дисциплины

**Алгебра и геометрия**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем  
утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладной математики**

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

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование у обучающихся знаний теоретических основ линейной алгебры и аналитической геометрии, методов и приложений для решения профессиональных задач
-----	---

### 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 объеме курса математики средней общеобразовательной школы.
2.1.2	Алгебра и геометрия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Математический анализ
2.2.2	Физика
2.2.3	Математические основы теории систем
2.2.4	Логическое программирование
2.2.5	Цифровая схемотехника
2.2.6	Теория вероятностей

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

**ОПК-1.1: Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии**

**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, необходимые для решения инженерных задач
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять знания, конкретные методы и приложения алгебры и геометрии для решения типовых профессиональных задач.
3.2.2	Решать профессиональные задачи с помощью математического аппарата линейной алгебра и аналитической геометрии
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками и методами решения инженерных задач с использованием методов 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. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.</b>					
1.1	Матрицы и их приложения. Определители 2-го и 3-го порядков. Формулы Крамера. /Лек/	1	1	ОПК-1.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.2	Операции над матрицами. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Формулы Крамера. /Пр/	1	1	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.3	Обратная матрица. Решение неоднородной СЛАУ матричным способом. /Лек/	1	1	ОПК-1.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.4	Нахождение обратной матрицы. Решение неоднородной СЛАУ матричным способом. /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.5	Линейное векторное пространство. Ранг матрицы. /Лек/	1	1	ОПК-1.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3	

1.6	Работа в парах при нахождении базиса линейного векторного пространства. Нахождение ранга матрицы. /Пр/	1	1	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.7	Метод Гаусса для решения СЛАУ. /Лек/	1	0	ОПК-1.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3	
1.8	Мозговой штурм для решения однородных и неоднородных СЛАУ методом Гаусса. /Пр/	1	0	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
1.9	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. /Ср/	1	6	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 2. Линейные операторы и комплексные числа</b>						
2.1	Линейные операторы евклидовых пространств. /Лек/	1	0	ОПК-1.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Работа в парах при нахождении собственных векторов и собственных значений линейных операторов /Пр/	1	0	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.3	Квадратичные формы /Лек/	1	0	ОПК-1.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.4	Приведение квадратичных форм к каноническому виду. /Пр/	1	0	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.5	Комплексные числа и операции над ними /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.6	Работа в парах при выполнении операции над комплексными числами /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.7	Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня из комплексных чисел. /Лек/	1	1	ОПК-1.1	Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3	
2.8	Мозговой штурм при переходе от алгебраической к тригонометрической форме комплексного числа. Возведение в степень и извлечение корня из комплексных чисел. /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.9	Линейные операторы. Комплексные числа. /Ср/	1	12	ОПК-1.1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 3. Векторная алгебра</b>						
3.1	Векторы, операции над ними. /Лек/	1	0	ОПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Векторы, операции над ними. /Пр/	1	0	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.3	Линейная зависимость векторов. Базис, система координат. /Лек/	1	0	ОПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.4	Линейная зависимость векторов. Разложение по базису. /Пр/	1	0	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.5	Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их приложения для решения профессиональных задач /Лек/	1	0	ОПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	
3.6	Работа в парах при решении задач на вычисление скалярного, векторного, смешанного произведения векторов /Пр/	1	0	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.7	Векторная алгебра /Ср/	1	42	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	

<b>Раздел 4. Аналитическая геометрия</b>						
4.1	Уравнение линии. Общее уравнение прямой на плоскости. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.2	Мозговой штурм при переходе от одного типа уравнения прямой на плоскости к другому. /Пр/	1	0	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.3	Каноническое уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. /Лек/	1	0	ОПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.4	Задачи на прямую в каноническом и параметрическом виде. Расстояние от точки до прямой на плоскости. /Пр/	1	0	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.5	Плоскость в пространстве. Различные виды уравнения плоскости. /Лек/	1	0	ОПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.6	Решение задач на плоскость в пространстве. Расстояние от точки до плоскости. /Пр/	1	0	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.7	Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. /Лек/	1	2	ОПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.8	Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. /Пр/	1	2	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.9	Линии второго порядка. Приведение уравнения линии второго порядка к простейшему виду. Уравнения цилиндрической поверхности, параболической и гиперболической. /Лек/	1	0	ОПК-1.1	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3	
4.10	Мозговой штурм при приведении уравнения линий второго порядка к каноническому виду, составлении уравнений поверхности второго порядка. /Пр/	1	0	ОПК-1.1	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	
4.11	Аналитическая геометрия /Ср/	1	55	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Выполнение контрольной работы
4.12	/Экзамен/	1	9	ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	Вопросы к экзамену

## 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., Позняк Э. Г.	Аналитическая геометрия: учебник для студентов физических специальностей и специальности "Прикладная математика"	М.: Физматлит, 2009	20
Л1.2	Клетеник Д. В., Ефимов Н. В.	Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие [для студентов высших технических учебных заведений]	Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014	30
Л1.3	Проскураков И.В.	Сборник задач по линейной алгебре	Москва: Лань, 2010, электронный ресурс	1
Л1.4	Ильин В. А., Позняк Э. Г.	Линейная алгебра: Учебник для вузов	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2010, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А.	Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами	М.: Айрис-пресс, 2008	31
Л2.2	Шафаревич И. Р.	Линейная алгебра и геометрия	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2009, электронный ресурс	1
Л2.3	Потапов А. П.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Кожухов С. Ф.	Аналитическая геометрия. Прямая и плоскость: учебное пособие	Сургут: Издательство СурГУ, 2007	129
Л3.2	Ветухновский Ф. Я., Осипов Ю. В.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Методические указания, решение типовых задач и варианты заданий для студентов 1-го курса МГСУ, обучающихся по направлениям подготовки 080100 «Экономика», 080200 «Менеджмент», 230100 «Информатика и вычислительная техника»	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1

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

Э1	сайт "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, 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.
-----	---