

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.Б.08 Алгебра»

01.03.01 Математика. Преподавание математики и информатики

01.03.01 Математика. Математическое моделирование

**Объем трудоемкости:** 17 зачетных единицы (612 часа, из них – 306 часов аудиторной нагрузки: лекционных 138 ч., лабораторных 156 ч., КСР- 12 ч.; 162 часа самостоятельной работы)

### Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины – является формирование у студентов базовых знаний по алгебре. Задачи освоения студентами дисциплины – получение основных теоретических сведений, развитие познавательной деятельности и приобретение практических навыков работы с понятиями по следующим разделам алгебры: системы линейных уравнений, матрицы и действия над ними, определители, комплексные числа, многочлены, алгебраические системы (группы, кольца, векторные пространства, алгебры), начала теории бинарных отношений, конечномерные векторные пространства, линейные отображения векторных пространств, инвариантные подпространства линейных операторов, жорданова нормальная форма матрицы линейного оператора, сопряженное отображение, канонический вид матриц линейных (нормального, самосопряженного, ортогонального и унитарного) операторов, билинейные и квадратичные формы, метрические векторные пространства, классификация квадратиков, группы преобразований и классификация движений, основы тензорной алгебры, начала теории групп, начала теории Галуа.

### Задачи дисциплины

При освоении дисциплины «Алгебра» вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютерных наук и их приложений.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгебра» относится к базовой части профессионального цикла, являющегося структурным элементом ООП ВО.

С курса высшей алгебры начинается высшее профессиональное математическое образование. Знания, полученные в этом курсе, используются в аналитической геометрии, математическом анализе, функциональном анализе, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, дискретной математике и математической логике, теории чисел, методах оптимизации и др. Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы средней школы.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций ОК-1, ПК-3, ПК-9

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и др.	возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания	применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания	навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания
2.	ПК-3	способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства	доказывать утверждения математического анализа; формулировать следствия этих утверждений; решать задачи математического анализа	методами доказательства утверждений
3.	ПК-9	способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, возможные сферы их приложений	решать задачи вычислительного и теоретического характера в данной области, уметь доступно изложить решение аудитории.	методами подбора материала по заданной теме в печатных и электронных источниках.

### Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в **первом** семестре:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Л	ЛЗ	

1	2	3	4	5	6
1,2	Множества	12	4	4	2
3	Алгебраические структуры	46	10	10	2
4	Матрицы	24	6	6	2
5	Системы линейных уравнений	22	6	6	2
6,7	Векторные пространства, линейные отображения	42	10	10	5
8	Определители	32	8	8	2
9,10,11	Многочлены	30	10	10	8
<b>Итого:</b>		131	54	54	23

Разделы дисциплины, изучаемые во **втором** семестре:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Л	ЛЗ	
1	2	3	4	5	6
12	Векторные пространства и билинейные функции	40	8	8	18
13	Метрические векторные пространства	32	8	8	12
14	Линейные операторы	40	8	8	20
15	Жорданова нормальная форма ЛО	32	8	8	22
16	Линейные операторы евклидовых и эрмитовых пространств	32	8	8	12
17,18	Элементы многомерной геометрии	40	8	8	12
<b>Итого:</b>		192	48	48	96

Разделы дисциплины, изучаемые в **третьем** семестре:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Л	ЛЗ	
1	2	3	4	5	6
19	Начала теории групп	46	14	18	14
20	Элементы теории колец и полей	48	12	20	16
21	Начала теории Галуа	39	10	16	13
<b>Итого:</b>		133	36	54	43
<b>Всего:</b>		456	138	156	162

**Курсовые работы:** не предусмотрены

## **Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет, экзамен**

### **Основная литература:**

1. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч. I – Издательство: МЦНМО.2009.
2. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч. II – Издательство: МЦНМО.2009
3. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч. III – Издательство: МЦНМО.2009
4. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре.: «Лань», 2007.
5. Сборник задач по алгебре (под ред. Кострикина А.И.) – Издательство: МЦНМО.2009..

### **Дополнительная литература:**

1. Винберг Э. Б., Курс алгебры. М. МЦНМО. 2011.
2. Курош А.Г. Курс алгебры. М. Наука. 2003.
3. Сергеев Э.А. Элементы теории Галуа. Краснодар. КубГУ, 1987.
4. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. М. Наука. 2001.
5. Фаддеев Д.К., Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре. М. Наука. 2003.

### **Авторы РПД:**

А.Э. Сергеев, канд. физ.-мат. наук, доцент

Э.А. Сергеев, канд. физ.-мат. наук, доцент