

## АННОТАЦИЯ

Учебного модуля «Алгебра» (Б1.Б.11 Алгебра, Б1.Б.12 Линейная алгебра)  
специальность 01.05.01 Фундаментальная математика и механика

**Объем трудоемкости дисциплины «Алгебра»:** 11 зачетных единиц (396 часов, из них – 207 ч. контактной работы: 198 ч. аудиторной нагрузки (лекционных 90 ч., лабораторных 108 ч.); 8 часов КСР, 1 ч. ИКР; 108,6 ч. самостоятельной работы, 80,4 ч. контроль)

**Объем трудоемкости дисциплины «Линейная алгебра»:** 6 зачетных единиц (216 часов, из них – 112,5 ч. контактной работы: 108 ч. аудиторной нагрузки (лекционных 54 ч., лабораторных 54 ч.); 4 часа КСР, 0,5 ч. ИКР; 58,8 ч. самостоятельной работы, 44,7 ч. контроль)

**Цель дисциплин модуля:** формирование у студентов математической культуры и базовых знаний по алгебре, линейной алгебре и геометрии, обеспечении подготовки студентов в области анализа алгеброгеометрических объектов.

**Задачи дисциплин модуля:** получение основных теоретических сведений, развитие познавательной деятельности и приобретение практических навыков работы с понятиями по следующим разделам высшей алгебры, линейной алгебры линейной алгебре и геометрии: основные алгебраические структуры: кольца, поля, группы, комплексные числа, системы линейных уравнений, матрицы и определители, многочлены от одной и нескольких переменных, линейные пространства и подпространства, линейные операторы, евклидовы и унитарные пространства, линейные преобразования евклидовых и унитарных пространств, билинейные и квадратичные формы, элементы многомерной геометрии, элементы тензорной алгебры, элементы теории групп, элементы теории представлений, элементы теории колец и полей.

При освоении дисциплин модуля «Алгебра» вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач по алгебре, линейной алгебре и геометрии.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО:** Модуль «Алгебра» включает в себя 2 дисциплины: Б1.Б.11 «Алгебра» (1 и 3 семестры) и Б1.Б.12 «Линейная алгебра» (2 семестр), которые относятся к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для освоения дисциплин модуля студенты должны владеть знаниями по школьному курсу математики. Знания, полученные по данной дисциплине, 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.

### Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение дисциплин модуля направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-1, ПК-1.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа,	основные факты и идеи геометрической теории СЛУ, теорий матриц и определите-	находить основные закономерности алгеброгеометрического характера в различных ма-	методами алгеброгеометрического подхода к исследованию теоретических и прикладных

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		алгебры, линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, дискретной математики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики, механики сплошной среды, теории управления и оптимизации в будущей профессиональной деятельности	лей, теории многочленов от одной и нескольких переменных, геометрии линейных пространств, метрических линейных пространств и их линейных преобразований, элементы многомерной геометрии, тензорной алгебры, теорий групп, колец, полей и их представлений.	тематических задачах,  Решать задачи вычислительного и теоретического характера в области теории групп, колец и полей, теории представлений, многомерной геометрии, тензорной алгебры	вопросов и задач различных разделов математики
2.	ПК-1	способностью к самостоятельному анализу поставленной задачи, выбору корректного метода ее решения, построению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной информации	основные понятия и результаты по алгебре, линейной алгебре и геометрии, логические связи между ними, свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.	устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач по теории групп, теории чисел, теории колец, общей и линейной алгебре и геометрии	методами и идеями алгебры, линейной алгебры и геометрии

### Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Комплексные числа	20	8	-	8	4
1.	Системы линейных уравнений. Линейная зависимость. Ранг системы векторов	26	10	-	10	6
2.	Матрицы и определители. Приложения теории определителей	38	16	-	16	6
3.	Кольца вычетов. Поля и подполя. Характеристика поля	20	8	-	8	4
4.	Многочлены от одной и нескольких переменных. Симметрические многочлены. Дискриминант и результат.	28,8	12	-	12	4,8
<b>Итого по дисциплине:</b>			54	-	54	24,8

### Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Линейные пространства и подпространства.	25	8	-	8	9
2.	Евклидовы и унитарные пространства	24	8	-	8	8
3.	Линейные операторы. Структура линейных операторов.	40	12	-	12	16
4.	Линейные преобразования евклидовых и унитарных пространств	24	8	-	8	8
5.	Билинейные и квадратичные функции	24	8	-	8	8
6.	Элементы многомерной геометрии	18	6	-	6	6
7.	Элементы тензорной алгебры	11,8	4	-	4	3,8
<b>Итого по дисциплине:</b>			54	-	54	58,8

### Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди- торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7

1.	Элементы теории групп	110	26	-	34	50
2.	Элементы теории колец и полей	63,8	10	-	20	33,8
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>36</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>83,8</b>

**Курсовые работы:** *не предусмотрены*

**Форма проведения аттестации по дисциплинам модуля:** *зачет/экзамен*

**Основная литература:**

1. Фаддеев Д.К. Лекции по алгебре. СПб.: Лань, 2007.  
<https://e.lanbook.com/book/397#authors>
2. Винберг Э.Б., Курс алгебры. М., МЦНМО. 2011.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=63299&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=63299&sr=1)
3. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч.1. Основы алгебры. М.: МЦНМО, 2009.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=63140&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=63140&sr=1)
4. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч.2. Линейная алгебра. М.: МЦНМО, 2009.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=63144&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=63144&sr=1)
5. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч.3. Основные структуры алгебры. М.: Физматлит, 2001. [https://e.lanbook.com/book/59284#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/59284#book_name) М., МЦНМО, 2009.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=62951&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=62951&sr=1)
6. Каргаполов М.И., Мерзляков Ю.И. Основы теории групп. СПб, Лань. 2009.  
[https://e.lanbook.com/book/177#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/177#book_name)
7. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. М., 2005.
8. [https://e.lanbook.com/book/529#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/529#book_name)
9. Фаддеев Д.К., Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре. М., Лань. 2008.  
<https://e.lanbook.com/book/399#authors>
10. Сборник задач по алгебре. Под. ред. А. И. Кострикина. М, 2007.  
[https://e.lanbook.com/book/2743#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/2743#book_name)

Автор РПД доцент, к.ф.-м.н. Тен О.К.