

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 анали-	основные факты и идеи геометрической теории СЛУ, теорий матриц и определителей,	находить основные закономерности алгеброгеометрического характера в различных ма-	методами алгеброгеометрического подхода к исследованию теоретических и прикладных

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её час- ти)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		за, алгебры, линей- ной алгебры, анали- тической геометрии, дифференциальной геометрии и тополо- гии, дифференци- альных уравнений и уравнений в частных производных, дис- кретной математики, теории вероятно- стей, математиче- ской статистики и случайных процес- сов, численных ме- тодов, теоретической механики, механики сплошной среды, теории управления и оптимизации в бу- дущей профессио- нальной деятельно- сти	теории много- членов от од- ной и не- скольких пе- ременных, геометрии ли- нейных про- странств, мет- рических ли- нейных про- странств и их линейных преобразова- ний, элементы многомерной геометрии, тензорной ал- гебры, теорий групп, колец, полей и их представле- ний.	тематических задачах, Решать задачи вычислитель- ного и теоре- тического ха- рактера в об- ласти теории групп, колец и полей, теории представле- ний, много- мерной гео- метрии, тен- зорной алгеб- ры	вопросов и задач различ- ных разделов математики
2.	ПК-1	способностью к са- мостоятельному анализу поставлен- ной задачи, выбору корректного метода ее решения, по- строению алгоритма и его реализации, обработке и анализу полученной инфор- мации	основные по- нятия и ре- зультаты по алгебре, ли- нейной алгеб- ре и геомет- рии, логиче- ские связи между ними, свойства ма- тематических объектов в этой области, формулиров- ки утвержде- ний, методы их доказа- тельства, воз- можные сфе- ры их прило- жений.	устанавливать логические связи между понятиями, применять по- лученные зна- ния для реше- ния задач по теории групп, теории чисел, теории колец, общей и ли- нейной алгеб- ре и геометрии	методами и идеями алгеб- ры, линейной алгебры и геометрии

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная 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
	Итого по дисциплине:		54	-	54	24,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная 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
	Итого по дисциплине:		54	-	54	58,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная 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
	Итого по дисциплине:		36	-	54	83,8

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
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
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
5. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Ч.3. Основные структуры алгебры. М.: Физматлит, 2001. https://e.lanbook.com/book/59284#book_name М., МЦНМО, 2009.
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
7. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. М., 2005.
8. 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

Автор РПД доцент, к.ф.-м.н. Тен О.К.