

АННОТАЦИЯ

Учебного модуля «Алгебра» (Б1.О.18 Алгебра, Б1.О.19 Линейная алгебра)
специальность 01.05.01 Фундаментальная математика и механика

Объем трудоемкости: 15 зачетных единиц (540 часов, из них – 303,3 часа контактной работы (в том числе: лекционных 134 ч., лабораторных 156 ч.; 12 часов КСР, 1,3 ч ИКР), 111,6 часа самостоятельной работы, 125,1 часа контроля).

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.О.18 «Алгебра» (1 и 3 семестры) и Б1.О.19 «Линейная алгебра и геометрия» (2 семестр), которые относятся к обязательной 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	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики	основные факты и идеи геометрической теории СЛУ, теорий матриц и определителей, теории многочленов от одной и нескольких переменных,	находить основные закономерности алгеброгеометрического характера в различных математических задачах, Решать задачи вычислительного и теоре-	методами алгеброгеометрического подхода к исследованию теоретических и прикладных вопросов и задач различных разделов математики

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			геометрии ли- нейных про- странств, мет- рических ли- нейных про- странств и их линейных преобразова- ний, элементы многомерной геометрии, тензорной ал- гебры, ний, теорий групп, колец, полей и их представ- лений.	тического ха- рактера в об- ласти теории групп, колец и полей, теории представле- ний, много- мерной гео- метрии, тен- зорной алгеб- ры	
2.	ПК-1	Способен формули- ровать и решать ак- туальные и значи- мые задачи фунда- ментальной и при- кладной математики	основные по- нятия и ре- зультаты по алгебре, ли- нейной алгеб- ре и геомет- рии, логиче- ские связи между ни- ми, свойства математиче- ских объектов в этой обла- сти, формули- ровки утвер- ждений, мето- ды 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:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 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.	Комплексные числа	20	8	-	8	5
2.	Системы линейных уравнений. Линейная зависимость. Ранг системы векторов	26	10	-	10	7,8
3.	Матрицы и определители. Приложения теории определителей	38	15	-	15	7
4.	Кольца вычетов. Поля и подполя. Характеристика поля	20	7	-	8	5
5.	Многочлены от одной и нескольких переменных. Симметрические многочлены. Дискриминант и результат.	29	10	-	11	6
	Итого по дисциплине:	133	50	-	52	30,8

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Линейные пространства и подпространства.	25	8	-	8	4
2.	Евклидовы и унитарные пространства	24	8	-	8	4
3.	Линейные операторы. Структура линейных операторов.	40	12	-	12	5
4.	Линейные преобразования евклидовых и унитарных пространств	24	7	-	8	4
5.	Билинейные и квадратичные функции	24	7	-	8	4
6.	Элементы многомерной геометрии	18	5	-	5	4
7.	Элементы тензорной алгебры	12	3	-	3	4
	Итого по дисциплине:	167	50	-	52	29

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Элементы теории групп	110	25	-	32	26,8
2.	Элементы теории колец и полей	64	9	-	20	25

Итого по дисциплине:	174	34	-	52	51,8

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.