

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 24.06.2022 14:07:49  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Математики и информационных технологий*  
*Фундаментальной математики*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.О.15 Алгебра***

обязательная часть

Направление

***44.03.05***  
код

***Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)***  
наименование направления

Программа

***Математика, Информатика***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2019 г.***

Стерлитамак 2022

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-2. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1. Использует основы математической теории и перспективных направлений развития современной математики; имеет представление о широком спектре приложений математики и доступных обучающимся математических элементов этих приложений.	Обучающийся должен знать определения основных понятий, утверждения и алгоритмы изучаемых разделов алгебры.
	ПК-2.2. Применяет основы математической теории в решении научно-практических задач; функционально-логическую методологию математики к системному анализу взаимосвязей процессов и построению математических моделей.	Обучающийся должен уметь, используя определения, свойства алгебраических объектов, проводить связанные с ними исследования; применять алгебраические методы к доказательству теорем и решению алгебраических и прикладных задач.
	ПК-2.3. Реализует инструментальный формально-логической концепции математики для идеализации и системного анализа связей при построении физических и математических моделей процессов и явлений.	Обучающийся должен владеть навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала.

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

1. Ознакомление с основными понятиями линейной алгебры, освоение методов и способов решения алгебраических задач.
2. Формирование у студентов важнейших элементов математической культуры.
3. Развитие логического мышления и умения оперировать абстрактными объектами.
4. Понимание роли и значимости курса алгебры для преподавания математики в образовательных учреждениях и для ориентирования в современном информационном пространстве.

Дисциплина «Алгебра» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 10 зач. ед., 360 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	360
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	48
практических (семинарских)	96
другие формы контактной работы (ФКР)	3,6
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	104,4
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	108

Формы контроля	Семестры
экзамен	1, 2, 3

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
3.2	Кольцо многочленов над полем	4	8	0	10
1.1	Матрицы	4	4	0	4
2.2	Кольца	4	8	0	8
3.4	Кольцо многочленов от нескольких переменных	4	8	0	8
3.3	Многочлены над полями $C, R, Q$	4	8	0	8
3.1	Кольцо многочленов от одной переменной	4	8	0	10
<b>3</b>	<b>Теория многочленов</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
2.3	Поля	4	8	0	8
2.4	Поле комплексных чисел	4	8	0	10
2.1	Группы	4	8	0	10

<b>2</b>	<b>Алгебраические системы</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
1.4	Векторные пространства	6	18	0	18
1.2	Определители n-ого порядка	2	4	0	6
<b>1</b>	<b>Линейная алгебра</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
1.3	Системы линейных уравнений	4	6	0	8
	<b>Итого</b>	<b>48</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>108</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
3.2	Кольцо многочленов над полем	НОД и НОК многочленов. Неприводимые над полем многочлены. Производная многочлена. Свойства дифференцирования.
1.1	Матрицы	Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Свойства действий над матрицами. Ранг матрицы. Обратимые и обратные матрицы. Нахождение обратной матрицы приведением к единичной матрице.
2.2	Кольца	Определение кольца. Простейшие свойства кольца. Подкольцо. Критерий подкольца. Гомоморфизм и изоморфизм колец.
3.4	Кольцо многочленов от нескольких переменных	Кольцо многочленов от нескольких переменных. Лемма о высшем члене многочлена. Симметрические многочлены. Представление симметрических многочленов в виде многочленов от элементарных симметрических многочленов. Единственность представления симметрических многочленов в виде многочленов от элементарных симметрических многочленов.
3.3	Многочлены над полями $C, R, Q$	Алгебраическая замкнутость поля $C$ . Метод Кардано решения кубических уравнений с комплексными коэффициентами. Метод Феррари решения уравнений четвертой степени с комплексными коэффициентами. Многочлены над полем $R$ . Многочлены над полем $Q$ .
3.1	Кольцо многочленов от одной переменной	Кольцо многочленов от одной переменной. Деление многочлена на линейный двучлен. Схема Горнера. Теорема о числе корней многочлена. Алгебраическое и функциональное равенство многочленов. Теорема о делении с остатком в кольце многочленов от одной переменной.
<b>3</b>	<b>Теория многочленов</b>	
2.3	Поля	Определение поля. Простейшие свойства поля.
2.4	Поле комплексных чисел	Аксиомы поля комплексных чисел. Геометрическое представление комплексных чисел и операций над ними. Тригонометрическая форма комплексного числа. Первообразные корни n-ой степени из единицы.
2.1	Группы	Определение группы. Простейшие свойства группы. Гомоморфизм и изоморфизм групп. Подгруппы. Критерий подгруппы. Симметрическая группа подстановок.
<b>2</b>	<b>Алгебраические системы</b>	

1.4	Векторные пространства	Понятие векторного пространства и его свойства. Линейно-зависимые и линейно-независимые системы векторов. Базис векторного пространства. Подпространства. Изоморфизм векторных пространств. Евклидово пространство. Ортонормированный базис. Процесс ортогонализации. Линейное преобразование векторного пространства. Матрица линейного преобразования. Собственные значения и собственные векторы линейного преобразования.
1.2	Определители n-ого порядка	Понятие определителя n-ого порядка. Свойства определителя. Теорема о разложении определителя по элементам строки или столбца.
<b>1</b>	<b>Линейная алгебра</b>	
1.3	Системы линейных уравнений	Основные понятия. Эквивалентные СЛУ. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем сведением к матричному уравнению. Правило Крамера.

#### Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
3.2	Кольцо многочленов над полем	Алгоритм Евклида нахождения НОД многочленов. Неприводимые над полем многочлены. Разложение неприводимых над полем многочленов в произведение нормированных неприводимых множителей. Разложение многочлена по степеням двучлена. Выделение кратных неприводимых множителей.
1.1	Матрицы	Действия над матрицами. Нахождение ранга матрицы. Нахождение обратной матрицы приведением к единичной матрице.
2.2	Кольца	Кольца. Подкольца. Кольцо классов вычетов по модулю.
3.4	Кольцо многочленов от нескольких переменных	Симметрические многочлены. Представление симметрических многочленов в виде многочленов от элементарных симметрических многочленов.
3.3	Многочлены над полями $C, R, Q$	Решение кубических уравнений с комплексными коэффициентами. Решение уравнений четвертой степени с комплексными коэффициентами. Многочлены над полем $R$ . Отыскание рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Критерий Эйзенштейна.
3.1	Кольцо многочленов от одной переменной	Деление многочлена на линейный двучлен. Схема Горнера. Теорема о делении с остатком.
<b>3</b>	<b>Теория многочленов</b>	
2.3	Поля	Поле. Конечные поля.
2.4	Поле комплексных чисел	Операции над комплексными числами в алгебраической форме. Извлечение квадратного корня из комплексного числа в алгебраической форме. Геометрическое представление комплексных чисел и операций над ними. Тригонометрическая форма комплексного числа. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме. Корни n-ой степени из единицы. Первообразные корни n-ой степени из единицы.
2.1	Группы	Бинарная алгебраическая операция. Группы. Подгруппы.

		Гомоморфизм и изоморфизм групп. Сиссетрическая группа подстановок.
<b>2</b>	<b>Алгебраические системы</b>	
1.4	Векторные пространства	Векторные пространства. Линейная зависимость и независимость систем векторов. Базис векторного пространства. Координаты вектора относительно заданного базиса. Подпространства. ФСР однородной СЛУ. Евклидовы пространства. Ортогональный базис.
1.2	Определители n-ого порядка	Вычисление определителей n-ого порядка. Нахождение ранга матрицы методом окаймляющих миноров. Нахождение обратной матрицы с помощью определителей.
<b>1</b>	<b>Линейная алгебра</b>	
1.3	Системы линейных уравнений	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, сведением к матричному уравнению, по правилу Крамера.