

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

АЛГЕБРА И ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

44.03.05 «Педагогическое образование» профили подготовки «Информатика. Математика.»

(код направления (специальности) подготовки)

1-2 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- познакомить студентов с кругом задач классической и современной алгебры;
- прояснить роль алгебраических понятий во взаимосвязи с другими математическими дисциплинами;
- изучение основных алгебраических структур и прививание общей алгебраической культуры, необходимой для дальнейшего изучения университетских математических и физических дисциплин и обеспечивающих будущему учителю глубокое понимание основ школьного курса математики

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к профессиональному циклу. С курса алгебры начинается математическое образование. Ее изучение основывается на таких математических понятиях, как множество, многочлен, функция, рассматриваемых в школьном курсе математики, и продолжает развитие идей и методов данного курса. Поэтому для успешного усвоения курса «Алгебра» необходимо знание основных формул, изучаемых в школьной алгебре, свойств элементарных функций, умение решать квадратные уравнения, знание основных значений тригонометрических функций.

Курс «Алгебра» имеет связи с различными математическими дисциплинами. 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. Так раздел «Линейные векторные пространства» тесно связан с курсом «Геометрия», который дает для данного раздела многочисленные примеры. В свою очередь геометрия активно использует понятия линейно-зависимой и линейно-независимой системы векторов, которые изучаются в курсе алгебры. Умение оперировать комплексными числами и знание тригонометрической формы комплексного числа

необходимы для изучения курса «Теория функций комплексного переменного». Понятие группы, кольца, поля, а также понятия гомоморфизма и изоморфизма алгебраических систем активно используются в курсе «Числовые системы».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования: ПК-1,11.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК): способностью разрабатывать и реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях (ПК-1);

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для определения и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11);

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгебра матриц. Операции над матрицами

Теория определителей. Определители 2-го и 3-го порядков. Определители произвольного порядка.

Свойства определителей. Теорема Лапласа.

Вычисление обратной матрицы. Определитель произведения матриц.

Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли

Записи и решение квадратных систем линейных уравнений в матричной форме. Правило Крамера

Системы линейных уравнений. Метод последовательного исключения неизвестных

Поле комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Формула Муавра.

Корни из комплексных чисел и многочлены деления круга.

Кольцо многочленов от одной переменной.

Теория делимости. Деление на двучлен $x - a$ и корни многочлена. Схема Горнера. Теорема Безу.

Деление с остатком и алгоритм Евклида. Разложение многочленов на неприводимые множители.

Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Формулы Виета.

Уравнения третьей и четвертой степени. Целые и рациональные корни многочленов.

Критерий неприводимости Эйзенштейна.

Рациональные дроби; разложение на простейшие дроби.

Многочлены от нескольких переменных. Основная теорема о симметрических многочленах.

Симметрические многочлены и формулы Виета.

Результант. Дискриминант многочлена.

Системы алгебраических уравнений от нескольких уравнений.

Линейные операторы. Ядро и образ линейного оператора. Действия над линейными операторами.

Матрица линейного оператора в различных базисах.

Инвариантные подпространства. Собственные вектора и значения линейных операторов

Билинейные и квадратичные формы. Линейные формы, билинейные. Преобразование матрицы билинейной формы при переходе к новому базису

Квадратичные формы. Приведение в каноническому виду – методы Лагранжа и Якоби
Закон инерции квадратичных форм. Определенные формы

Группы. Конечные и бесконечные группы. Циклические группы. Группы симметрий правильных многоугольников.

Изоморфизмы и гомоморфизмы групп.

Подгруппы. Критерий подгрупп. Циклические подгруппы.

Смежные классы и теорема Лагранжа.

Фактор-группы. Действие групп на множествах; теорема Бернсайда. Образующие и определяющие соотношения.

Кольца. Подкольца. Кольца целых чисел, многочленов и вычетов. Кольца с неоднозначным разложением на простые множители. Евклидовы кольца. Кольцо целых гауссовых чисел.

Идеалы колец, фактор-кольца. Кольцо главных идеалов. Евклидовы и факториальные кольца. Поле.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - 1 семестр – экзамен

2 семестр – экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 5

Составитель: доцент кафедры МА Куранова Н.Ю. *Н.Ю.*

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой математического анализа *В.В. Жиков* В.В. Жиков

название кафедры

ФИО, подпись

Председатель *М.В. Артамонова*
учебно-методической комиссии направления М.В. Артамонова

Директор института *М.В. Артамонова* М.В. Артамонова Дата: 17.03.2016

Печать института

