

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся, готовности освоению углубленных и систематизированных знаний в области линейной алгебры с акцентом на разделы, применяемые в физике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дополнительные главы линейной алгебры» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Дополнительные главы линейной алгебры» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Геометрия», «Дискретная математика», «Математическая логика», «Математический анализ», «Методика обучения математике», «Методика обучения физике», «Методы исследовательской / проектной деятельности», «Методы математической обработки данных», «Общая и экспериментальная физика», «Педагогика», «Психология», «Психолого-педагогические основы обучения математике», «Теоретическая физика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Технологии цифрового образования», «Философия», «Числовые системы», «Элементарная математика», «Вариативные методические системы обучения математике», «Введение в высшую математику», «Вводный курс математики», «Дифференциальные уравнения», «Исследование операций», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Радиотехника», «Теория функций комплексного переменного», «Цифровая дидактика математического образования», «Школьный физический эксперимент», «Электротехника», прохождения практик «Производственная (педагогическая по математике) практика», «Производственная (педагогическая по физике) практика», «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная (методическая) практика», «Учебная (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика», «Учебная (ознакомительная по математике) практика», «Учебная (ознакомительная по физике) практика», «Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика», «Учебная (технологическая по педагогике) практика», «Учебная (технологическая по психологии) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1);
- способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- аксиомы векторного пространства и следствия из них;
- основные свойства линейных отображений и линейных операторов;
- основные свойства тензоров и операции над ними;

уметь

- оперировать с векторами в координатной форме и в геометрической интерпретации;
- находить модуль вектора и угол между векторами;
- находить собственные векторы и собственные значения линейного оператора;
- классифицировать квадрики в евклидовых пространствах;

владеть

- понятием линейной зависимости и независимости векторов;
- методом ортогонализации;
- методами приведения квадратичной формы к сумме квадратов.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,
общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т.ч. аудиторных часов – 40 ч.,
СРС – 64 ч.),
распределение по семестрам – 10,
форма и место отчётности – зачёт (10 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Линейные пространства.

Аксиоматика линейного пространства. Примеры. Свойства линейной зависимости и независимости. Конечномерные пространства. Базис и размерность. Переход к другому базису. Подпространства. Линейная оболочка системы векторов. Фактор-пространство. Смежные классы. Интерпретация на языке систем линейных уравнений.

Евклидовы и унитарные пространства.

Аксиомы скалярного произведения и следствия из них. Модуль вектора, неравенство Коши-Буняковского. Угол между векторами. Матрица Грама. Ортонормированный базис. Процесс ортогонализации. Унитарные пространства.

Линейные операторы.

Линейные отображения и линейные операторы. Матрица линейного оператора и ее изменение при переходе к другому базису. Ранг и дефект линейного отображения и линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора и их нахождение.

Билинейные и квадратичные формы.

Билинейные формы. Матрица билинейной формы и ее изменение при переходе к другому базису. Ранг билинейной формы. Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к сумме квадратов. Закон инерции. Классификация квадратичных форм. Критерий Сильвестра. Квадрики.

Тензоры.

Понятие тензора. Примеры тензоров. Операции над тензорами. Метрический тензор евклидова и псевдоевклидова пространства.

6. Разработчик

Лецко Владимир Александрович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Щучкин Николай Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".