

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ В ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование системы знаний в области визуализации информации по математике, физике и теории обучения математике и физике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Визуализация в физико-математическом образовании» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Визуализация в физико-математическом образовании» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Использование математических пакетов и динамических программ при решении задач», «Математическое моделирование», «Практикум по использованию систем интерактивного тестирования предметных знаний», «Технологии организации физического эксперимента», прохождения практик «Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 5», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 6», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 7», «Учебная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 7».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять анализ, отбор и разработку методического инструментария учителя математики и физики, научно-методического обеспечения образовательного процесса, электронных ресурсов цифровой среды образовательной организации в соответствии с целями реализуемой образовательной программы (ПКР-2);
- способен проектировать педагогическую деятельность на основе изобретательских, научно-технических и проектно-исследовательских технологий и результатов исследований в области инженерно-математического и физико-математического образования (ПКР-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- возможности различных виртуальных сред, применяемых для визуализации в физико-математическом образовании;
- способы, условия и границы применения цифровых лабораторий в образовательном процессе, их возможности при организации натуральных экспериментов;

уметь

- создавать физические и математические визуализации с использованием инструментальной основы виртуальных лабораторий;
- применять робототехнические устройства, созданные на базе LEGO Mindstorms, для визуализации данных, полученных из окружающей среды, при конструировании лабораторных работ по физике и математике;

владеть

- обобщенными методами организации виртуальных физических и математических экспериментов;
- приемами создания математических визуализаций для различных математических объектов и процессов.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 2,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 72 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 16 ч., СРС – 56 ч.),

распределение по семестрам – 4,

форма и место отчётности – .

5. Краткое содержание дисциплины

Использование виртуальных сред для визуализации физико-математических процессов и объектов.

Виртуальные лаборатории физических экспериментов. On-line виртуальные лаборатории на основе среды Barsik. Geogebra как среда математического моделирования и математического эксперимента.

Использование натуральных моделей и лабораторных экспериментов для визуализации в физико-математическом образовании.

Построение физических лабораторных экспериментов на основе робототехнического оборудования и цифровых лабораторий. Организация и проведение лабораторных работ по математике с построением натуральных моделей математических объектов и процессов. Междисциплинарные связи в лабораторном эксперименте в физико-математическом образовании.

6. Разработчик

Терещенко Анна Владимировна, доцент кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ.