

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОГО ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

1. Цель освоения дисциплины

Формирование теоретических основ современной математической и физической наук и готовности решать научные и прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Научные основы современного физико-математического образования» относится к вариативной части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Избранные главы физики и математики», «Международные исследования оценки и качества образования», «Мониторинг образовательных результатов обучающихся», «Практикум по использованию систем интерактивного тестирования предметных знаний», «Практикум по использованию статистических методов в психолого-педагогических исследованиях», «Практикум по междисциплинарной цифровой имитации физико-математического исследования», «Практикум по представлению результатов психолого-педагогических исследований», «Практикум по проектированию контрольно-измерительных материалов по математике и физике», «Практикум по решению задач повышенной сложности и олимпиадных задач», «Современные инновации в области дополнительного физико-математического и инженерного образования», «Современные методические теории и инновации в области физико-математического образования», «Современные тренды физико-математического образования для системы среднего профессионального образования», «Тренинг по иноязычной коммуникации в области профессиональной деятельности», «Тренинг по презентации научных текстов по профилю подготовки на иностранном языке», «Тренинг по проектированию персонального информационного ресурса педагога», «Тренинг по работе с иноязычными научными текстами по профилю подготовки», прохождения практик «Производственная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 8», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 6», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 7», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) по Модулю 9», «Учебная практика (научно-исследовательская работа) по Модулю 7».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен проектировать и реализовывать образовательные программы, проводить мониторинг их реализации с учетом специфики дидактических систем физико-математического образования (ПКР-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- научные концепции математики и физики;
- теоретические основы дифференциальных и интегральных исчислений и основные задачи математической физики;
- содержание основных физических теорий и современные направления физических исследований;

уметь

- использовать креативные способности для решения задач исследования на основе содержания основных математических и физических теорий;
- анализировать содержание основ математики и интерпретировать основные задачи математической физики;
- проектировать научно-исследовательскую деятельность на основе содержания современных физических теорий;

владеть

- способами анализа содержания современных достижений в области физики и математики для решения задач исследования в рамках магистерской диссертации;
- основами проектирования содержания образовательных программ обучения математике на углубленном уровне;
- основами проектирования содержания образовательных программ обучения физике на углубленном уровне.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 4,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 144 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 32 ч., СРС – 108 ч.),

распределение по семестрам – 1,

форма и место отчётности – .

5. Краткое содержание дисциплины

Концепции современной математической и физической наук.

Современные математические подходы и концепции. Новые концептуальные идеи и направления современной физической науки.

Теоретические основы математики.

Дифференциальные исчисления функций одной переменной. Интегральные исчисления функций одной переменной. Дифференциальные уравнения. Основные задачи математической физики

Основные современные парадигмы физических теорий.

Синергетический подход к построению физической картины мира. Исследования в физике твердого тела. Современное положение физики сверхпроводников. Основы теории суперструн. Проблемы квантовой и нелинейной оптики. Теории сверхпроводимости и сверхтекучести. Проблемы физики твердого тела. Современное состояние физики элементарных частиц.

6. Разработчик

Клевцова Татьяна Валентиновна, доцент кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ,

Смыковская Татьяна Константиновна, профессор кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ.