

11.3.18 Аннотация программы дисциплины БЗ.В.ОД.7 «Сверхпроводящие устройства»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.)

Цели и задачи изучения дисциплины

При изучении этого курса студенты получают знания и практические навыки в области разработки (проектирование, конструирование) устройств, основанных на сверхпроводимости. Они должны разобраться в сущности физических процессов за счет чего достигается высокая чувствительность измерительных приборов на несколько порядков превосходящая аналоги обычного исполнения, практически бесконечно большой ресурс работы, а в других устройствах, так называемых силовых, отсутствие трения в динамике и левитации в статике. Понимание работы сверхпроводящих устройств позволит в будущем не только грамотно их эксплуатировать, понимать причины возможных отказов при изменении внешних условий эксплуатации. Таким образом, существующая трудность их эксплуатации, а также возрастающий уровень развития и организации технологических процессов даже известных материалов и возможное открытие новых сверхпроводящих материалов с их иными параметрами позволяет этим специалистам быть востребованными.

Основные дидактические единицы (разделы)

Классификация сверхпроводящих устройств; приборы на основе изменения проводимости при N-S переходе; болометры; криотроны; элементы вычислительной техники; устройства на основе идеального диамагнетизма для измерения величины ускорения разного назначения; сильноточные устройства; сепараторы; сверхпроводящие бесконтактные опоры различного назначения; топологические генераторы

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины

ОК-1	Выпускник способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ПК-12	Выпускник готов к проведению физического и численного эксперимента, к разработке с этой целью соответствующих экспериментальных стендов
ПКВ-6	Выпускник способен участвовать в расчетно-экспериментальных работах в составе научно-исследовательской группы на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью экспериментального оборудования, высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий
ПКВ-3	Выпускник готов проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов

ПКВ-11	Выпускник способен участвовать в работах по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы
--------	--

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

разработанные направления технического использования сверхпроводников; основные принципы использования сверхпроводников (ОК-1); инженерные методы расчета устройств (ОК-1); основные параметры устройств и измерительных приборов (ОК-1);

уметь:

определять направление оси чувствительности (ПК-12, ПКВ-6, ПКВ-3); рассчитать основные параметры силовых устройств (ПК-12, ПКВ-6, ПКВ-3); построить принципиальные схемы существующих и проектируемых чувствительных элементов сверхпроводящих приборов (ПК-12, ПКВ-6, ПКВ-3, ПКВ-11);

владеть:

принципом построения и создания сверхпроводящих элементов устройств (ПКВ-6, ПКВ-3, ПКВ-11); правилами распределения магнитных полей в сверхпроводящих устройствах любой сложности, включающих внутренние источники поля (ПКВ-6, ПКВ-3, ПКВ-11).

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия, курсовой проект.

Изучение дисциплины: заканчивается экзаменом.