

4.1.15 Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.Б.15 «Физические основы микро- и наносистемной техники»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 з.е. (144 часа).

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний в области методов формирования и физических принципов функционирования компонентов микро- и наносистемной техники.

2. Место дисциплины в рабочем учебном плане

Дисциплина Б1.Б.15 «Физические основы микро- и наносистемной техники» является дисциплиной базовой части ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров «Нанотехнологии и микросистемная техника» и изучается в пятом и шестом семестрах. Курс опирается на дисциплины Б1.Б.3 «Математика», Б1.Б.4 «Физика», Б1.В.ОД.3.2 «Квантовая механика», Б1.В.ОД.3.3 «Статистическая физика», Б1.Б.12 «Физика конденсированного состояния» и ряд дисциплин вариативной части.

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины, используются впоследствии при изучении Б1.Б.20 «Физико-химические основы технологии материалов и компонентов микроэлектронной техники», Б1.Б.17 «Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем», Б1.Б.19 «Моделирование и проектирование микро- и наносистем», ряда дисциплин вариативной части, а также при прохождении практики, подготовке выпускной квалификационной работы и итоговой государственной аттестации.

3. Основные дидактические единицы

Базовые структуры и компоненты и принципы их функционирования.

Виды нагрузок.

Эффекты масштабирования.

Электромеханические преобразователи.

Конструкции и технологии элементов “поверхностной” и “объемной” микромеханики.

Микромеханические, термоэлектрические, оптические сенсоры, химические и биологические сенсоры.

Микроакселерометры, микрогироскопы. Актюаторы. Микромеханические приводы движения. Аналитические микро- и наносистемы.

Методы проектирования нано- и микросистем.

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины

ПКВ-2	готовность использовать фундаментальные законы основных профессиональных дисциплин выбранного профиля в профессиональной деятельности
-------	---

ПКВ-3	готовность использовать фундаментальные закономерности, влияющие на изменение свойств материалов и структур при переходе от объемного состояния - к тонкопленочному или наноразмерному
ПКВ-5	готовность аргументировано выбирать физические или химические методы получения наноструктур и наноструктурированных материалов исходя из требований разработки новых материалов и компонентов нано- и микросистемной техники

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- основные понятия и термины микро- и наносистемной техники (ПКВ-2, ПКВ-3);

- принцип работы микроэлектрорадиомеханических и оптоэлектромеханических компонент микросистемной техники (ПКВ-2);

- классификацию основных компонент микросистемной техники и основные направления использования компонент микросистемной техники (ПКВ-2, ПКВ-3);

уметь:

- классифицировать и понимать принцип действия компонент микросистемной техники (ПКВ-2, ПКВ-3);

- применять компоненты микро- и наносистемной техники для решения различных задач при различных условиях эксплуатации (ПКВ-5);

- использовать полученные знания по микро- и наносистемной техники ПКВ-2, ПКВ-5);

владеть:

- навыками анализа особенностей функционирования компонентов микро и наносистемной техники (ПКВ-3) ;

- навыками расчета основных характеристик компонент микросистемной техники (ПКВ-5);

- навыками теоретического применения аналитических и технологических микросистем (ПКВ-2).

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, курсовая работа.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.