

4.1.4 Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.4 «Физика»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 12 з.е. (432 часа).

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Физика» являются:

- ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями, теориями, описывающими поведение объектов в микро-, макро- и мегамире, с состоянием переднего края физической науки;
- приобретение навыков экспериментального исследования физических процессов, освоение методов получения и обработки эмпирической информации;
- изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике.

2. Место дисциплины в учебном плане

Дисциплина Б1.Б.4 «Физика» является дисциплиной базовой части ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров «Нанотехнологии и микро-системная техника».

Дисциплина изучается в первом и втором семестрах. В процессе ее изучения используются базовые знания студентов, полученные ими в школе и при изучении дисциплины «Математика». В свою очередь, «Физика» обеспечивает базовый уровень изучения материала дисциплин Б1.Б.18 «Безопасность жизнедеятельности», Б1.Б.9 «Электротехника», Б1.Б.10 «Прикладная механика», Б1.Б.12 «Физика конденсированного состояния», Б1.Б.15 «Физические основы микро- и наносистемной техники», Б1.Б.17 «Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем», Б1.Б.20 «Физико-химические основы технологии материалов и компонентов микроэлектронной техники», дисциплин вариативной части циклов, используется во всех видах практик, при подготовке выпускной квалификационной работы и итоговой государственной аттестации.

3. Основные дидактические единицы (разделы)

Физические основы механики: понятие состояния в классической механике, уравнения движения, законы сохранения, основы релятивистской механики, принцип относительности в механике, кинематика и динамика твердого тела, жидкостей и газов;

Электричество и магнетизм: электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе, уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме, материальные уравнения, квазистационарные токи, принцип относительности в электродинамике;

Физика колебаний и волн: гармонический и ангармонический осциллятор, физический смысл спектрального разложения, кинематика волновых процессов, нормальные моды, интерференция и дифракция волн, элементы Фурье-оптики;

Квантовая физика: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности, квантовые состояния, принцип суперпозиции, квантовые уравнения движения, операторы физических величин, атомная физика, физика ядра и элементарных частиц;

Компетенции, приобретаемые студентом в процессе изучения дисциплины

ОПК-1	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2	способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ОПК-5	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики твердого тела, жидкостей и газов, в том числе релятивистской механики (ОПК-1);

- теории колебаний и волн, включая интерференцию и дифракцию волн, спектральное разложение (ОПК-1);

- статистическую физику и термодинамику с элементами молекулярно-кинетической теории, свойствами статистических ансамблей, элементами термодинамики открытых систем, свойствами газов, жидкостей и кристаллов, тенденции их развития; законы электричества и магнетизма, включая электромагнитную теорию Максвелла и основы оптики (ОПК-1);

- элементы атомной физики и физики ядра (ОПК-1);

- физический аналитический и исследовательский практикум (ОПК-5);

- отечественный и зарубежный опыт в области физики (ОПК-1);

- лабораторный практикум (ОПК-5);

- технику безопасности при проведении лабораторного практикума (ОПК-5);

уметь:

- самостоятельно изучать отдельные разделы физики (ОПК-1);

- применять физические законы для решения практических задач (ОПК-1);

- учитывать современные тенденции развития физики в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- самостоятельно осваивать и применять аналитическое оборудование при проведении лабораторных работ (ОПК-2);
- приобретать научно-техническую информацию в области новых направлений физики (ОПК-2);
- уметь использовать вычислительную технику при обработке результатов лабораторных работ (ОПК-5);
- использовать информационные технологии при написании рефератов и разработке новых лабораторных работ (ОПК-5);

владеть:

- навыками практического применения законов физики (ОПК-1);
- навыками самостоятельной работы и стремлением к повышению своей квалификации (ОПК-1);
- основными элементами экспериментальных и теоретических методов физических исследований (ОПК-5);
- навыками самостоятельного освоения современных тенденций развития физики в профессиональной деятельности (ОПК-2);
- навыками освоения и применения аналитического оборудования при проведении лабораторных работ (ОПК-5);
- научно-технической информацией в области новых направлений физики (ОПК-1);
- навыками использования вычислительной техники при проведении автоматизированных и обработке результатов экспериментальных лабораторных работ, при оценке их результатов (ОПК-5);
- информационными технологиями при написании рефератов и разработке новых лабораторных работ (ОПК-5).

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, практические занятия

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой и экзаменом (два экзамена в каждом семестре).