

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ»

(название дисциплины)

28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

(код направления (специальности) подготовки)

6 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины являются: приобретение углубленных знаний по ключевым разделам физики; отражающих современное состояние науки и техники; фундаментальных принципов, лежащих в основе современных научно-технических достижений; формирование способностей использовать современные технические средства при решении задач профессиональной деятельности бакалавров; формирование готовности к обоснованию принятых технических решений с учётом экономических и экологических последствий их применения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Дополнительные главы теоретической физики, физики ядра и элементарных частиц» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП. Дисциплина логически и содержательно-методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения. К числу дисциплин, наиболее тесно связанных с дисциплиной «Дополнительные главы физики», относятся «Физика», «Квантовая механика», «Статистическая физика», «Физика твердого тела». В результате освоения этих дисциплин студенты приобретают необходимые для изучения «Дополнительных глав физики» знания основных понятий и принципов физической теории и эксперимента. Приобретают умения применять методы математического анализа и моделирования. Овладевают программными средствами для решения физических задач.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины частично формируются следующие компетенции:

- ОПК-1; способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
- ОПК-2; способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.
- ПК-1; способность проводить физико-математическое моделирование исследуемых процессов нанотехнологии и объектов нано- и микросистемной техники с использованием современных компьютерных технологий.
- ПК-3; готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчётов, публикаций, презентаций.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Уравнение Лагранжа и вариационные принципы. Специальная теория относительности. 1.1. Принцип Гамильтона. 1.2 Основные положения СТО.

Раздел 2. Теория равновесных процессов в термодинамике. 2.1 Основные положения статистической термодинамики. 2.2 Условия равновесия в термодинамике. 2.3 Система в контакте с резервуаром.

Раздел 3. Теории поля в электростатике. 3.1 Потенциал в простейших электрических полях. 3.2 Электростатическое поле в вакууме. Теорема Гаусса. 3.3 Магнитостатика. 3.4 Уравнения Максвелла.

Раздел 4. Квантовая теория и физика элементарных частиц. Дополнительные главы ядерной физики и астрофизики 4.1 Мат аппарат квантовой теории. 4.2 Алгебра операторов. 4.3 Собственные значения и собственные функции операторов 4.4 Частица в центрально-симметричном поле сил.

Практические занятия.

Тема 1. Моделирование уравнения Лагранжа в механических системах (4 ч).

Тема 2. Моделирование уравнения движения и энергии в релятивистской механике (4ч.)

Тема 3. Расчет передающей волноводной линии (4ч.).

Тема 4. Моделирование уравнения Шредингера (6ч.).

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 4

Составитель доцент к.ф.н. Р.Т.М. Трохорев А.В.
должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ФиПМ С.М. Аракелян
ФИО, подпись

Председатель учебно-методической
комиссии направления 28.03.01
ФИО, подпись

Директор института К.С.Хорьков Дата: 31.08.2020

Печать института

