

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ, КУЛЬТУРЫ И СПОРТА РА

ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Составлена в соответствии с федеральными
Государственными требованиями к структуре
основной профессиональной образовательной
программы послевузовского профессионального
образования (аспирантура)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по науке
П.С. Аветисян
«19» июля 2023г.

Институт: Инженерно-Физический
Кафедра: Общей физики и квантовых наноструктур

Учебная программа подготовки аспиранта и соискателя
ДИСЦИПЛИНА: 2.1.7

Методика решения нестандартных задач по физике
наименование дисциплины (модуля) по учебному плану подготовки аспиранта

ФФ.00.02
-Шифр

Методика преподавания и обучения (физика)
наименование научной специальности.

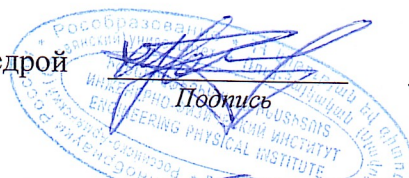
Программа одобрена на заседании
кафедры ОФКН

протокол № 10. от 18 июля 2023 г.

Утверждена Ученым Советом ИФИ

протокол № 33 от 19 июля 2023 г.

Заведующий кафедрой



канд. физ.-мат. наук, доц. Д.Б. Айрапетян
И.О.Ф, ученая степень, звание

Разработчик программы

5-П.И.С.
Подпись

д-р физ.-мат. наук, проф. Казарян Э.М.
И.О.Ф, ученая степень, звание

Ереван 2023

Общие положения

Настоящая рабочая программа обязательной дисциплины **«Методика решения нестандартных задач по физике»** образовательной программы послевузовского профессионального образования (ООП ППО) ориентирована на аспирантов Института математики и высоких технологий по специальности **ЃФ.00.02 «Методика преподавания и воспитания (физика)»**.

1. Цели изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины **«Методика решения нестандартных задач по физике»** является усвоение аспирантами основных методов и приемов решения нестандартных задач по разным разделам школьной физики. Особое внимание аспирантов и диссертантов уделено решению творческих задач как теоретического, так и практического характера.

Дисциплина **«Методика решения нестандартных задач по физике»** относится к циклу обязательных дисциплин и входит в состав образовательной составляющей учебного плана по направлению обучения в аспирантуре по специальности **ЃФ.00.02 «Методика преподавания и воспитания (физика)»**.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Аспирант должен

-Знать:

- школьный курс физики для классов с углубленным обучением физике;
- основные методы решения школьных задач по физике;
- методы решения нестандартных задач по физике;
- аппарат школьной математики.

- Уметь:

- использовать метод размерностей для решения задач по физике;
- пользоваться различными математическими и физическими приемами для решения физических задач;
- анализировать физическое явление лежащее в основе поставленной задачи.

- Владеть:

- методикой применения фундаментальных физических принципов для решения нестандартных задач различных видов.

3. Объем дисциплины (модуля) и количество учебных часов

Вид учебной работы	Кол-во зачетных единиц*/уч.часов
Аудиторные занятия	1/24
Лекции (минимальный объем теоретических знаний)	6
Семинар	18
Практические занятия	-
Другие виды учебной работы (авторский курс, учитывающий результаты исследований научных школ Университета, в т.ч. региональных)	-
Формы текущего контроля успеваемости аспирантов	-
Внеаудиторные занятия:	-
Самостоятельная работа аспиранта	12
ИТОГО	36
Вид итогового контроля	Составляющая экзамена кандидатского минимума зачет

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1 Содержание лекционных занятий

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Метод анализа размерностей	1
2	Энергетический метод	
3	Метод учета симметрии задачи	
4	Методика решения задач с применением законов сохранения	1
5	Метод векторных диаграмм	
6	Метод использования принципа Ферма	1
7	Методика решения задач геометрической оптики	
8	Методика решения задач по определению наибольшего и наименьшего значения функции	1
9	Методы решения качественных задач	0.5
10	Методы решения задач–оценок	0.5
Всего:		6

4.2 Семинарские занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Метод анализа размерностей	1
2	Энергетический метод	1
3	Метод учета симметрии задачи	2
4	Методика решения задач с применением законов сохранения	2
5	Метод векторных диаграмм	2
6	Метод использования принципа Ферма	2
7	Методика решения задач геометрической оптики	2
8	Методика решения задач по определению наибольшего и наименьшего значения функции	2
9	Методы решения качественных задач	2
10	Методы решения задач–оценок	2
Всего:		18

4.3 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом

4.4 Другие виды учебной работы

Другие виды учебной работы не предусмотрены учебным планом.

4.5 Самостоятельная работа аспиранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Кол-во уч. часов
1	Ознакомление с учебной и научно–методической	4
2	Усвоение методов решения нестандартных задач	4
3	Всесторонний качественный и количественный анализ полученных физических результатов.	4
4	Усвоение навыков оформления научно–методических статей.	4
Всего:		12

5 Перечень контрольных мероприятий и вопросы к экзаменам кандидатского минимума

Перечень вопросов к экзаменам кандидатского минимума:

1. . Методы решения задач–оценок
2. Метод анализа размерностей
3. Энергетический метод
4. Метод учета симметрии задачи
5. Методика решения задач с применением законов сохранения
6. Метод векторных диаграмм
7. Метод использования принципа Ферма
8. Методика решения задач геометрической оптики

9. Методика решения задач по определению наибольшего и наименьшего значения функции
10. Методы решения качественных задач

6 Образовательные технологии

В процессе обучения применяются следующие образовательные технологии:

1. Сопровождение лекций показом визуального материала.
2. Проведение лекций с использованием интерактивных методов обучения.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебно-методические и библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют качественное освоение аспирантом образовательной программы. Университет располагает обширной библиотекой, включающей научную литературу по физике, научные журналы и труды научно-практических конференций по основополагающим проблемам науки и практики управления.

7.1. Основная литература:

1. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա-10: Ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար- Եր., “Էդիթ Պրինտ”, 2010, 272 էջ:
2. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա-11: Ավագ դպրոցի 11-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար- Եր., “Էդիթ Պրինտ”, 2010, 368 էջ:
3. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա-12: Ավագ դպրոցի 12-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար-Եր., Էդիթ Պրինտ, 2011, 264 էջ:
4. Է. Ղազարյան, Պարզ ֆիզիկական բարդ երևույթներում, Եր., Էդիթ Պրինտ, 2009:
5. Է. Ղազարյան, “Դպրոցական ֆիզիկայի դասավանդման մեթոդիկայի ընտրովի հարցեր”, Եր., Էդիթ Պրինտ, 2009:
6. Г. Хантли, Анализ размерностей.-М.: «Мир», 1970.
7. Л.А. Сена, Единицы физических величин и их размерности.- М.: «Наука», 1977.

8. М.Е. Тульчинский, Качественные задачи по физике в средней школе.- М.: «Просвещение», 1977.
9. Р.В. Рудович, Э.М. Шпилевский, Задачи по физике с примерами решений.- Минск, ООО «Юнипресс», УП «Экоперспектива», 2003.
10. В.К. Кобушкин, Методика решения задач по физике.- Л.: изд-во Ленинградского университета, 1970.
11. Г.В. Меледин, Физика в задачах.- М.: «Наука», 1990.
12. Б.С. Беликов, Решения задач по физике. Общие методы.- М.: «Высшая школа», 1986.

7.2. Дополнительная литература

13. Ю.Г. Павленко, Физика. Ответы на вопросы. Теория и примеры решения задач.- М.: «1 Федеративная Книжоторговая Компания», 1997.
 14. Е.М. Новодворская, Методика проведения упражнений по физике.- М.: «Высшая школа», 1970.

7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://elibrary.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение

Кафедра общей физики и квантовых наноструктур располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта.

Действуют следующие учебные лаборатории:

- Лаборатория по механике и волновым процессам
- Лаборатория по молекулярной физике и термодинамике
- Лаборатория по электричеству и магнетизму
- Лаборатория по атомной и квантовой физике
- Лаборатория по оптике.