

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
Т.С. Аветисян
« 30 » апреля 20 25 г.

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

Учебная программа подготовки аспиранта и соискателя
ДИСЦИПЛИНА: 2.1.1 Научные основы преподавания школьной физики

ФФ.00.02
-Шифр

Методика преподавания и обучения (физика)
наименование научной специальности

Программа одобрена на заседании
кафедры

протокол № 06 от 18 апреля 2025 г.

Утверждена Ученым Советом ИФИ

протокол № 05 от 30 апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой



Подпись

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

Разработчик программы

Подпись

канд. пед. наук, доц. С.С. Маляян
И.О.Ф, ученая степень, звание

Ереван 2025

Общие положения

Настоящая рабочая программа обязательной дисциплины **«Научные основы преподавания школьной физики»** образовательной программы послевузовского профессионального образования (ООП ППО) ориентирована на аспирантов Института математики и высоких технологий по специальности СФ.00.02 «Методика преподавания и воспитания (физика)».

В курсе излагаются научные основы преподавания школьной физики.

Рассматриваются следующие вопросы:

- Совершенствование школьного курса физики.
- Повышение научного уровня школьного курса физики.
- Развитие системы основополагающих физических понятий и идей.
- Формирование общего понятия физической картины мира.

В задачу курса входит ознакомление учащихся с методами научного исследования, применяемыми в физике, и выработка у них умения пользоваться этими методами.

1. Цели изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины **«Научные основы преподавания школьной физики»** является ознакомление аспирантов с научными основами преподавания школьной физики и методами преподавания этого курса, для того, чтобы школьники смогли осознать «язык физики», процесс развития физической науки.

Учебной задачей является подготовка молодого методиста-физика, владеющего научным и основами преподавания школьного курса физики.

Дисциплина **«Научные основы преподавания школьной физики»** относится к циклу обязательных дисциплин и входит в состав образовательной составляющей учебного плана по направлению обучения в аспирантуре по специальности СФ.00.02 «Методика преподавания и воспитания (физика)».

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

Аспирант должен

-Знать:

- знать основные этапы развития и современные достижения методики преподавания физики,
- иметь общее представление о современной физической картине мира,
- иметь представление об основных тенденциях развития современной физики..

- Уметь:

- разрабатывать планы занятий, которые должны соответствовать школьному учебному плану и основываться на его стратегии;
- обеспечивать последовательность, поступательность материала, а также междисциплинарную связь своего предмета с другими;
- устанавливать требования, соответствующие уровню знаний учеников;
- излагать содержание нового материала ясно, логично, опираясь на опыт и знания учащихся;
- способствовать развитию речи и коммуникативных способностей учащихся;
- демонстрировать способность отбирать и использовать соответствующие учебные ресурсы, включая информационную технологию;
- ориентироваться в имеющейся учебно-методической литературе и использовать ее для построения собственного изложения соответствующего раздела;
- объяснять приложения теории к отдельным задачам;
- анализировать программы, учебники, методическую литературу;
- организовывать учебную деятельность учащихся, управлять ею и оценивать ее результаты,

- Владеть:

- навыками работы с аудиторией:
 - ✓ решать, когда необходима работа в парах, группах, всей аудиторией или индивидуально;
 - ✓ создавать и поддерживать благоприятную учебную среду, способствующую достижению целей обучения;
 - ✓ разрабатывать и использовать систему поощрения и санкций, чтобы поддерживать эффективность обучения;
 - ✓ развивать интерес учащихся и мотивацию обучения; формировать и поддерживать обратную связь;

- ✓ осуществлять различные формы контроля, вести учет успехов учащихся, вносить коррективы в их деятельность.

3. Объем дисциплины (модуля) и количество учебных часов

Вид учебной работы	Кол-во зачетных единиц*/уч.часов
Аудиторные занятия	1/22
Лекции (минимальный объем теоретических знаний)	6
Семинар	16
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	14
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
	І. Общефизические вопросы, знание которых необходимы при преподавании школьной физики	1
1	Предмет физики. Роль физического эксперимента в изучении явлений и законов физики. Выражение связей между явлениями природы в форме физических законов.	
2	Введение физических моделей при описании природных явлений. Роль моделей в повышении научно-теоретического уровня обучения школьной физике.	
3	Логика введения физических понятий и величин, характеризующих модель. Определение физических величин. Две стороны физического определения - качественная и количественная.	
4	Единицы физических величин. Размерность. Понятие об анализе размерностей.	
5	Физическая теория как совокупность научных положений, позволяющих с единой точки зрения объяснить широкий круг явлений и характеризующих их законов,	

6	Гипотеза и экспериментальная проверка. Смена одной теории другой в результате накопления экспериментальных фактов, не укладывающихся в рамки старой теории. Соотношение между старой и новой теориями (принцип соответствия).	
	II. Научные основы преподавания механики	1
1	Содержание и структура раздела механики	
2	Математическая основа преподавания механики	
3	Научно-методический анализ основных понятий кинематики	
4	Научно-методический анализ основных понятий и законов динамики	
5	Научно-методический анализ основных понятий и законов статики	
6	Анализ понятий импульса, работы, энергии и законов сохранения в механике	
7	Методика изучения основных понятий и законов колебательного и волнового движения в школьном курсе механики	
8	Научно-методический анализ основных понятий и законов механики жидкостей и газов	
9	Пути совершенствования преподавания механики	
	III. Методика преподавания раздела «Молекулярная физика и тепловые явления»	1
1	Содержание и структура раздела «Молекулярная физика и тепловые явления»	
2	Научно-методический анализ основных понятий и законов данного раздела	
3	Совершенствование содержания и структуры раздела	
4	Совершенствование методики ведения учебного материала раздела	
	IV. Научные основы преподавания раздела «Основы электродинамики»	1
1	Содержание и структура раздела «Основы электродинамики»	
2	Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электрическое поле»	
3	Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Магнитное поле»	
4	Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электромагнитная индукция»	
5	Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электрический ток в различных средах»	
6	Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электромагнитные колебания и волны»	
7	Пути совершенствования методики преподавания раздела «Основы электродинамики»	
8	Методика изложения отдельных вопросов раздела «Основы электродинамики»	
9	Методика изучения общих свойств волн	
	V. Научные основы преподавания темы «Элементы специальной теории относительности»	1
1	Содержание и структура темы	

2	Научно-методический анализ основных понятий и законов релятивистской механики	
3	Пути совершенствования методики преподавания темы «Элементы специальной теории относительности»	
	VI. Научные основы преподавания раздела «Квантовая физика»	1
1	Методический анализ темы «Квантовые свойства света»	
2	Физика атома и атомного ядра в школьном курсе физики	
3	Совершенствование структуры и содержания раздела «Квантовая физика»	
4	Совершенствование методики изучения основных понятий и закономерностей квантовой физики	
	Контрольная работа, реферат	
Всего:		6

4.2 Семинарские занятия

№ п/п	Содержание	Кол-во уч. часов
1	Введение физических моделей при описании природных явлений. Роль моделей в повышении научно-теоретического уровня обучения школьной физике.	1
2	Логика введения физических понятий и величин, характеризующих модель. Определение физических величин. Две стороны физического определения - качественная и количественная.	1
3	Единицы физических величин. Размерность. Понятие об анализе размерностей.	1
4	Физическая теория как совокупность научных положений, позволяющих с единой точки зрения объяснить широкий круг явлений и характеризующих их законов,	1
5	Гипотеза и экспериментальная проверка. Смена одной теории другой в результате накопления экспериментальных фактов, не укладывающихся в рамки старой теории. Соотношение между старой и новой теориями (принцип соответствия).	1
6	Научно-методический анализ основных понятий кинематики	0.5
7	Научно-методический анализ основных понятий и законов динамики	0.5
8	Научно-методический анализ основных понятий и законов статики	0.5
9	Анализ понятий импульса, работы, энергии и законов сохранения в механике	0.5
10	Методика изучения основных понятий и законов колебательного и волнового движения в школьном курсе механики	0.5
11	Научно-методический анализ основных понятий и законов механики жидкостей и газов	1
12	Пути совершенствования преподавания механики	0.5
13	Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электрический ток в различных средах»	1
14	Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электромагнитные колебания и волны»	
15	Пути совершенствования методики преподавания раздела «Основы электродинамики»	1

16	Методика изложения отдельных вопросов раздела «Основы электродинамики»	1
17	Научно-методический анализ основных понятий и законов релятивистской механики	1
18	Пути совершенствования методики преподавания темы «Элементы специальной теории относительности»	1
19	Методический анализ темы «Квантовые свойства света»	0.5
20	Физика атома и атомного ядра в школьном курсе физики	0.5
21	Совершенствование структуры и содержания раздела «Квантовая физика»	0.5
22	Совершенствование методики изучения основных понятий и закономерностей квантовой физики	0.5
Всего:		16

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	Реферат по теме	3
2	Решение задач по темам стандартными методами	2
3	Решение задач по методу размерностей	4
4	Решение задач методом составления диф. уравнения	3
5	Решение задач методом ДИ	2
Всего:		14

5 Перечень контрольных мероприятий и вопросы к экзаменам кандидатского минимума

Перечень вопросов к экзаменам кандидатского минимума:

1. Роль физического эксперимента в изучении явлений и законов физики.
2. Роль моделей в повышении научно-теоретического уровня обучения школьной физике.
3. Единицы физических величин. Размерность. Понятие об анализе размерностей.
4. Научно-методический анализ основных понятий кинематики
5. Научно-методический анализ основных понятий и законов динамики
6. Научно-методический анализ основных понятий и законов статики
7. Анализ понятий импульса, работы, энергии и законов сохранения в механике
8. Научно-методический анализ основных понятий и законов данного раздела «Молекулярная физика и тепловые явления»

9. Совершенствование содержания и структуры раздела «Молекулярная физика и тепловые явления»
10. Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электрическое поле»
11. Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Магнитное поле»
12. Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электромагнитная индукция»
13. Научно-методический анализ основных понятий и законов темы «Электромагнитные колебания и волны»
14. Методика изучения общих свойств волн
15. Научно-методический анализ основных понятий и законов релятивистской механики
16. Методический анализ темы «Квантовые свойства света»
17. Физика атома и атомного ядра в школьном курсе физики

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. Научные основы школьного курса физики / Под ред. С.Я. Шамаша и Э.Е. Эвенчик.- М.: «Педагогика», 1985.
2. Яворский Б.М. Основные вопросы современного школьного курса физики.-М.: «Просвещение», 1980.

3. Тарасов Л.В. Современная физика в средней школе.- М.: «Просвещение», 1990.
4. Мощанский В.Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики.-М.: «Просвещение», 1969.
5. Глазунов А.Т., Нурминский И.И., Пинский А.А. Методика преподавания физики в средней школе // Электродинамика нестационарных явлений. Квантовая физика.-М.: «Просвещение», 1989.
6. Сена Л.А. Единицы физических величин и их размерности.-М.: «Наука», 1977.

7.2. Дополнительная литература

7. Волковыский Р.Ю. Определение физических понятий и величин.-М.: «Просвещение», 1976.
8. Каменецкий С.Е., Солодугин Н.А. Модели и аналогии в курсе физики средней школы.-М.: «Просвещение», 1982.

7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://elibrary.ru/>
2. <https://sheba.spb.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.