


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан Физико-
математического факультета
 Е.Г.Пьяных
«*26*» *мая* 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.2 СТРУКТУРА И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ
ФИЗИКИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Трудоёмкость (в зачетных единицах) - 1

Направление подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия

Направленность (профиль) подготовки: 01.04.02 Теоретическая физика

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

5. Содержание учебной дисциплины

Все содержание дисциплины следует разбить на темы, охватывающие логически завершённый материал, определить объём каждого из видов аудиторных учебных занятий.

5.1. Разделы учебной дисциплины

№п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы					Самостоятельная работа (час)
		Всего	Лекции	Практические (семинары)	Лабораторные	В т. ч. интерактивные формы обучения	
1.	Общая структура курса теоретической физики, ее базовые разделы.	2	2	-	-	2	7
2	Классическая физика (классическая механика, специальная теория относительности и классическая электродинамика)	2	2	-	-	2	7
3	Квантовая физика частиц и полей.	2	2	-	-	2	7
4	Статистическая физика	2	2	-	-	2	7
	Итого:	8	8	-	-	8	28

5.2. Содержание разделов дисциплины

1. Общая структура курса теоретической физики, ее базовые разделы.

Базовые разделы курса теоретической физики. Различные подходы к порядку изложения материала. Значение самостоятельного решения задач. Формы контроля знаний. Роль курса теоретической физики в физическом образовании.

2. Классическая физика.

Классическая механика, специальная теория относительности и классическая электродинамика как фундаментальные разделы классической физики: границы применимости и особенности преподавания классической механики, специальной теории относительности и классической электродинамики в контексте взаимосвязи между разделами классической физики, а также и связи с квантовой механикой и статистической физикой. Различные подходы к построению курса классической физики и особенности преподавания.

3. Квантовая физика частиц и полей.

Квантовая механика как один из фундаментальных разделов теоретической физики, границы применимости законов квантовой механики, особенности обучения нерелятивистской квантовой механики. Различные способы построения разделов курса квантовой физики. Особенности организации занятий по решению задач.

4. Статистическая физика.

Статистическая физика как основа физики макроскопических систем.

Термодинамический и статистический подходы к описанию макроскопических систем.

Различные способы построения курса.

5.3. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература по дисциплине:

1. И.Н. Мешков, Б.В. Чириков, Электромагнитное поле, Часть I, Электричество и магнетизм, Москва-Ижевск, Изд-во РХД, 2013, 543 с. (на кафедре)
2. М.Г. Иванов, Как понимать квантовую механику, Москва-Ижевск, Изд-во РХД, 2012, 496 с. (на кафедре)
3. Давыдов А.С. Квантовая механика: учебное пособие для вузов/А. С. Давыдов.-3-е изд., стер.-Санкт-Петербург:БХВ-Петербург, 2011.-703 с.:(2)
4. И.Л. Бухбиндер, Релятивистская симметрия, Томск. Изд-во ТГПУ, 2012, 104 с.
5. И.Л. Бухбиндер, Модели теории поля, Томск. Изд-во ТГПУ, 2012, 78 с.
6. Н.Н. Боголюбов, Д.В. Ширков, Квантовые поля, Москва, Физматлит, 2011, 382 с. (на кафедре)

6.2. Дополнительная литература

1. Ландау, Лев Давидович. Теоретическая физика [Текст]: учебное пособие для вузов : в 10 т./Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под ред. Л. П. Питаевского.-Изд. 5-е, стереотип.-М.:ФИЗМАТЛИТ.-(Теоретическая физика). Т. 1:Механика.-2007.-222 с.
2. Медведев, Б. В. Начала теоретической физики. Механика. Теория поля. Элементы квантовой механики : учебное пособие / Б. В. Медведев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Физматлит, 2007. — 600 с.
3. Ландау, Лев Давидович. Теоретическая физика [Текст]=Теория поля: учебное пособие для вузов : в 10 т./Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под ред. Л. П. Питаевского.-Изд. 8-е, стереотип.-М.:ФИЗМАТЛИТ.-(Теоретическая физика). Т. 2:Теория поля.-2006.-533 с.
4. Ландау, Лев Давидович. Теоретическая физика [Текст]=Квантовая механика: учебное пособие для вузов : в 10 т./Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под ред. Л. П. Питаевского.-5-е изд., стереотип.-М.:ФИЗМАТЛИТ.-(Теоретическая физика). Т. 3:Квантовая механика.-2002.-803 с.
5. Ландау, Лев Давидович, Лифшиц, Евгений Михайлович. Теоретическая физика=Электродинамика сплошных сред: Учебное пособие для вузов: В 10 тт./Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц; Под ред. Л. П. Питаевского.-4-е изд., стереотип.-М.:ФИЗМАТЛИТ.-(Теоретическая физика). Т. 8:Электродинамика сплошных сред.-2003.-651 с.
6. Ландау, Лев Давидович, Лифшиц, Евгений Михайлович. Теоретическая физика=Статистическая физика: Учебное пособие для вузов: В 10 тт./Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц; Под ред. Л. П. Питаевского.-5-е изд., стереотип.-М.:ФИЗМАТЛИТ.-(Теоретическая физика). Т. 5, Ч. 1:Статистическая физика.-2001.-613,
7. Румер, Юрий Борисович, Рывкин, Моисей Соломонович (Шоломович). Термодинамика, статистическая физика и кинетика: Учебное пособие/Ю.Б.Румер, М.Ш.Рывкин.-2-е изд., испр. и доп.-Новосибирск:Новосибирский университет, 2000.-608с.
8. Ландау, Лев Давидович. Теоретическая физика [Текст]=Физическая кинетика: учебное пособие для вузов : в 10 т./Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под ред. Л. П. Питаевского.-

- Изд. 2-е, испр.-М.:ФИЗМАТЛИТ.-(Теоретическая физика). Т. 10:Физическая кинетика / Е. М. Лифшиц, Л. П. Питаевский.-2007.-535 с.
9. К.В. Степаньянц, Классическая теория поля, Москва, Физматлит, 2009, 538 с.
 10. Э. Зи, Квантовая теория поля в двух словах, Москва-Ижевск, Изд-во РХД, 2009, 615 с.
 11. Райдер, Л. Квантовая теория поля / Л. Райдер. – М.: Мир, 1987. – 512 с.
 12. Рамон, П. Теория поля: Современный вводный курс / П. Рамон. – М.: Мир, 1984. – 332 с.
 13. Весс, Ю. Суперсимметрия и супергравитация / Ю. Весс, Дж. Беггер. – М.: Мир, 1986. – 179 с.
 14. Уэст, П. Введение в суперсимметрию и супергравитацию / П. Уэст. – М.: Мир, 1989.
 15. Зубарев, Д.Н. Неравновесная статистическая термодинамика / Д.Н. Зубарев. – М.: Наука, 1971. – 414 с.
 16. Куни, Ф.М. Статистическая физика и термодинамика / Ф.М. Куни. – М.: Наука, 1981. – 352 с.
 17. Зеeman, Дж. Принципы теории твердого тела / Дж. Зеeman. – М.: Мир, 1974. – 472 с.
 18. Киттель, Ч. Квантовая теория твердых тел / Ч. Киттель. – М.: Наука, 1967. – 491 с.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

Для успешного освоения дисциплины аспирантам рекомендуется посетить следующие адреса Веб-ресурсов: сайты библиотек – libserv.tspu.edu.ru (ТГПУ), lib.tpu.ru (ТПУ), lib.tsu.ru (ТГУ), elibrary.ru/defaultx.asp (Научная электронная библиотека), сайт xxx.lanl.gov, где имеются статьи по всем разделам физики, электронная библиотечная система «Книгофонд» <http://www.knigafund.ru/>; электронная библиотечная система «Библиотех» <http://www.bibliotech.ru/>; портал электронных книг - www.book-portal.info

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специального материально-технического оснащения не требуется.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1. Методические рекомендации (материалы) преподавателю

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, рецензирования аспирантами работ друг друга) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

7.2. Методические рекомендации для аспирантов

Аспирантам предлагается использовать рекомендованную литературу для более прочного усвоения материала, изложенного на лекциях, а также для изучения материала, запланированного для самостоятельной работы.

8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Проверка качества усвоения знаний в конце каждого семестра обучения осуществляется в форме устного опроса, проверки решения стандартных базовых задач и написания реферата. Для контроля усвоения материала аспирантам предлагаются контрольные вопросы для самостоятельной подготовки. Кроме того, предлагаются вопросы к государственному экзамену.

8.1. Контрольные вопросы для самопроверки, диалогов, обсуждений и дискуссий:

1. Разделы курса классической механики.
2. Ньютонова, лагранжева и гамильтонова формулировки механики.
3. Разделы курса электродинамики.
4. Отличия формулировки электродинамики в вакууме и в среде.
5. Разделы курса квантовой механики.
6. В чем разница между нерелятивистской и релятивистской квантовой механикой.
7. В чем разница между термодинамическим подходом и подходом статистической механики.


8.2. Перечень вопросов к экзамену по специальной дисциплине «Структура и методика обучения теоретической физики в высшей школе»:

1. Базовые разделы курса теоретической физики.
2. Подходы к порядку изложения материала.
3. Значение самостоятельного решения задач.
4. Формы контроля знаний.
5. Роль курса теоретической физики в физическом образовании.
6. Классическая механика, специальная теория относительности и классическая электродинамика как фундаментальные разделы классической физики.
7. Границы применимости и особенности преподавания классической механики, специальной теории относительности и классической электродинамики в контексте взаимосвязи между разделами классической физики, а также и связи с квантовой механикой и статистической физикой.
8. Различные подходы к построению курса классической физики и особенности преподавания.
9. Квантовая механика как один из фундаментальных разделов теоретической физики.
10. Границы применимости законов квантовой механики, особенности преподавания нерелятивистской квантовой механики.
11. Способы построения разделов курса квантовой физики. Особенности организации занятий по решению задач.
12. Статистическая физика как основа физики макроскопических систем.
13. Термодинамический и статистический подходы к описанию макроскопических систем. Различные способы построения курса.


Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 года № 867

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:


д.ф.-м.н., профессор,
зав. кафедрой теоретической физики  И.Л. Бухбиндер

д.ф.-м.н., доцент,
профессор кафедры теоретической физики  Н.Л. Чуприков

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры теоретической физики протокол № 5 от 26 мая 2016 года.

Зав. кафедрой теоретической физики
д.ф.-м.н.  И.Л. Бухбиндер

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-математического факультета протокол № 9 от 26 мая 2016 года.

Председатель учебно-методической комиссии ФМФ
д.п.н, к.ф.-м.н., профессор КОФ  З.А. Скрипко

Карты компетенций

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-1

КОМПЕТЕНЦИЯ: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

- общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования «03.06.01 Физика и астрономия», уровень ВО аспирантура, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская, преподавательская.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1

КОМПЕТЕНЦИЯ: способность свободного владения знаниями фундаментальных разделов теоретической физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач;

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

- профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования «03.06.01 Физика и астрономия», уровень ВО аспирантура, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ ПК-2

КОМПЕТЕНЦИЯ: способность использовать новейшие методы и достижения теоретической физики в своей научно-исследовательской деятельности;

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

- профессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования «03.06.01 Физика и астрономия», уровень ВО аспирантура, вид профессиональной деятельности научно-исследовательская.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Компетенция (группы компетенций)	Уровни	Критерии	Формы оценивания/ вид деятельности
1	2	3	6
ОПК-1	1	Способность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;	Материалы индивидуального проекта, фрагменты диссертационной и квалификационной работ, зачет
	2	Готовность к использованию информационно-коммуникационных технологий в обучении физике	
	3	Способность к моделированию, осуществлению и оцениванию образовательного процесса, а также к проектированию программ профессионального образования в соответствии с потребностями работодателя	
ПК-1 ПК-2	1	Знает методы научного исследования в области теоретической физики, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий	Материалы индивидуального проекта, фрагменты диссертационной и квалификационной работ, зачет
	2	Способность к научно-исследовательской деятельности в области теоретической физики в рамках научно-исследовательской группы	
	3	Способность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области теоретической физики	