



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
Физика конденсированного состояния вещества

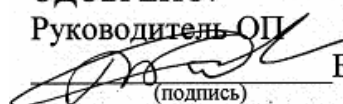
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра общей и теоретической физики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП


(подпись) В.А.Годлевский

« 13 » июня 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

История и методология физики

Уровень высшего образования:	магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Направление подготовки:	03.04.02 Физика
Направленность (профиль) образовательной программы:	Физика конденсированного состояния вещества)
Тип образовательной программы:	программа академической магистратуры



1. Цели освоения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины «История и методология физики» состоит в том,

чтобы, опираясь на базовый цикл естественно-научных дисциплин, обеспечить формирование представления о физике и методах научного познания в историческом аспекте ее развития.

1.2. Задачи курса

- Раскрытие истории возникновения и развития фундаментальных идей, понятий, законов, принципов и концепций физической науки;
- углубление, обобщение и систематизация знаний студентов по физике;
- формирование у будущих магистров физической картины мира.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в вариативную часть в структуре ОП.

Для освоения дисциплины необходимы знания философии и в первую очередь истории философии и диалектического метода Гегеля и шести фундаментальных физических теорий: теоретической механики, электродинамики и СТО, ОТО, квантовой механики, квантовой теории поля, термодинамики и статистической физики. Освоение дисциплины позволит студентам увидеть ранее известные им физические результаты, как процесс осуществляемый выдающимися физиками, и понять, что фундаментальные теории сменяют друг друга не случайно, а закономерным образом. Студенты познакомятся не только с обстоятельствами получения тех или иных физических результатов, а со структурой физического знания в целом.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОПК-7: способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
Физика конденсированного состояния вещества

Знать: Основные историко-физические факты, имена и биографии выдающихся физиков, схему структуры научного знания, таблицу основных физических объектов, роль фундаментальных универсальных констант, таблицу ди Бартини-Кузнецова, основные методологические принципы физики.

Уметь: Пользоваться диалектическим методом логических форм, строить логические сетки для фундаментальных физических теорий и объяснять почему в их структуру вошли те или иные логические формы. Уметь объяснить взаимосвязь четырех уровней фундаментальной физической теории: логического, понятийного, математического и компьютерного.

Владеть: Всем объемом фактов из истории физики и упорядочивающего их методологических средств.

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

№ п/ п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения) Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекцион- ного типа	Занятия семинар- ского типа	
1.	Введение Взаимосвязь истории физики и ее методологии.	1	2		
2	Элементы истории методологии физики. Структура научного знания. Структура фундаментальной теории.	1	4	1	
3.	Логический и понятийных уровни фундаментальной	1	4	2	



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
Физика конденсированного состояния вещества

	теории				
4.	Математический уровень фундаментальной теории.	1	4	1	
5	Компьютерный уровень фундаментальной теории	1	4	1	
6	Процедура измерения. Понятие качества физической величины	1	4	2	
7	Методологические принципы физики.	1	4	1	
8	Что значит написать историю физики	1	2		
9	Таблица физических объектов и использование таблицы структуры научного знания для классификации знаний об этих объектах	1	2	2	
Итого:			30	14	Экзамен

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Взаимосвязь истории физики и ее методологии.

Элементы истории методологии физики.

Структура научного знания.

Структура фундаментальной теории.

Логический и понятийных уровни фундаментальной теории: понятие категориальной пары, логической формы и логической сетки. Переход с логического на понятийный уровень, как превращение абстрактных категорий в конкретные научные понятия путем выбора предметной области.

Математический уровень фундаментальной теории. Математика, как язык с однозначной трансляцией. Аксиоматический метод задания математических понятий и формулировки теорем.

Компьютерный уровень фундаментальной теории. Элементы истории развития вычислительной техники. Три предела, ограничивающие наращивание памяти и быстродействия компьютеров: Термодинамический, релятивистский, квантовый. Программа создания квантового компьютера и элементы квантовой информатики.

Процедура измерения. Понятие качества физической величины. Роль фундаментальных констант. Таблица физических качеств ди Бартини-Кузнецова.

Методологические принципы физики.

Что значит написать историю физики.

Таблица физических объектов и использование таблицы структуры научного знания для классификации знаний об этих объектах.



5. Образовательные технологии

Традиционные образовательные технологии: классическое лекционное обучение (лекционные занятия), обучение с помощью учебной книги (самостоятельная работа), обучение с помощью системы малых групп (при проведении лабораторных и практических занятий),

Информационно-коммуникационные образовательные технологии: технологии смешанного обучения, включающие в себя поиск информации в Интернете (самостоятельная работа), применение аудиовизуальных технических средств (лекционные занятия, выступление с рефератами).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Основой самостоятельной деятельности является подготовка докладов по темам курса.

Изучение курса строится по следующей стратегии: студенты посещают все аудиторные занятия, выполняют все текущие домашние задания (подготовка докладов).

Для подготовки докладов используется рекомендованная литература и интернет-ресурсы.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Текущий контроль успеваемости проводится два раза в семестр. Студентам даются темы докладов по изучаемому материалу, с которыми они выступают во время лекционных занятий. Темы докладов находятся в приложении к РП в разделе «Фонд оценочных средств»).

Экзамен проводится в форме собеседования по теоретическим вопросам

Оценка «удовлетворительно» ставится при условии подготовки в течение семестра одного доклада и частичных ответов на предложенные вопросы билета.

Оценка «хорошо» ставится при условии подготовки в течение семестра двух докладов и полное раскрытие одной из тем билета.

Оценка «отлично» ставится при условии подготовки в течение семестра двух докладов, правильных ответов на вопросы билета

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:



1 Антонец, И.В. История и методология научного исследования: учебное пособие /И.В. Антонец, А.В. Циркин. - Ульяновск: УлГТУ, 2010

<http://window.edu.ru/resource/247/77247>

2. Исследования по истории физики и механики, 2009-2010/Рос. акад. наук, Ин-т истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова; отв. ред. Г. М.Идлис. – 2010

3. Спасский Б.И. История физики/ в 2-ух тт. – М: Высшая школа, 1977

4. Кудрявцев П.С. История физики/ в 3-ех тт. – М: Учпедгиз, 1971

б) дополнительная литература:

2 Ильин В.А. История физики: Уч. Пос.: Доп. УМО. - М.: ИЦ «Академия», 2003, 272 с.

[http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT)

[bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT)

[t&S21FMT=fullw_prin](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT)

[t&C21COM=F&Z21MFN=907](http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT)

3 Кудрявцев П. С. Курс истории физики: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по

физ. спец. - 2 изд., испр. и доп. - М. : Просвещение, 1982 - 448 с.

<http://historik.ru/books/item/f00/s00/z0000027/>

4 А. Эйнштейн, Л. Инфельд. Эволюция физики.– М.: Наука, 1965,328 с.

<http://elementy.ru/bookclub/chapters/430770>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
Физика конденсированного состояния вещества

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации:



Основная профессиональная образовательная программа
03.04.02 Физика
Физика конденсированного состояния вещества

Автор рабочей программы дисциплины: доцент А.А.Толстомятов

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
общей и теоретической физики

« 8 » июня 2018 г., протокол № 4

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № 1 от « 2 » сентября 20 19 г.

Согласовано:

Руководитель ОП  В.А.Годлевский
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20

____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20

____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ И.О. Фамилия
(подпись)

Программа обновлена

протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20

____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ И.О. Фамилия