

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра общей физики и дидактики физики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа
« 21 » декабря 2016 г.



Рабочая программа учебной дисциплины
«ИСТОРИЯ ФИЗИКИ»
(История и методология физики)

Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).
Профиль подготовки:	Физика и информатика
Образовательный уровень выпускника:	<u>бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная, заочная, ускоренная</u>

Донецк 2016

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического факультета

Малюк Н.Г.

« 16 » декабря 2016 г.

М.П.



Программа учебной дисциплины «ИСТОРИЯ ФИЗИКИ» (*История и методология физики*) составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «20» апреля 2016 г. №422 и «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «30» октября 2015 г. №750.

Разработчик:

к. пед. н., доцент кафедры общей физики
и дидактики физики

И. Н. Пустынникова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании

кафедры общей физики и дидактики физики ДонНУ

Протокол № 5 от «17» ноября 2016 г.

Зав. кафедрой общей физики и дидактики физики

Бешевли Б.И.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией
физико-технического факультета

Протокол № 4 от «14» декабря 2016 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Котенко В.Н.

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе: Учебная дисциплина «История физики» относится к циклу вариативной части профессионального блока. Она состоит из двух модулей: «История и методология физики» и «История естествознания и техники в школьном курсе физики».

Для изучения данного модуля учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предмета «Физика» на предыдущем уровне образования, формируемые в ходе предыдущего изучения дисциплин «Естественнонаучная картина мира», «История», «Общая и экспериментальная физика», «Философия», «Радиофизическая электроника», «Теоретическая механика», а также формируемые в ходе предыдущего и сопутствующего изучения дисциплины «Методика обучения физике».

Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данного модуля учебной дисциплины, являются базовыми для последующего изучения дисциплин: «Астрофизика, астрономия и методика обучения астрономии», «Химия», «Физика высоких энергий».

1. Нормативные ссылки (при необходимости)

2. Структура дисциплины (модуля)

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе		
	ОСО	СПО (ускор.)	ОСО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Уровень высшего профессионального образования	Бакалавриат				
Образовательно-квалификационный уровень:	Академический бакалавр				
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование				
Профили	«Физика» и «Информатика»				
Количество содержательных модулей (тем)	1				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы ¹	Профессиональный блок, Вариативная часть				
Формы контроля	<i>*текущие (модульный контроль) и промежуточная аттестация (зачет).</i>				
Показатели	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе		
	ОСО	*СПО (ускор.)	ОСО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Количество зачетных единиц (кредитов)	4		4		
Количество часов	144		144		
Год подготовки	4		4		
Семестр	7; 8		7; 8		
Количество часов					
- лекционных	34		4		
- практических, семинарских	32		8		
- лабораторных					
- самостоятельной работы	78		132		
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, в т.ч.					
аудиторных	2				

ОСО – общее среднее образование

СПО – среднее профессиональное образование

ВПО – высшее профессиональное образование

1- в соответствии с ООП (основной образовательной программой)

3. Описание дисциплины (модуля)

Цели и задачи.

Цель – ознакомление студентов с историей и методологией научных исследований; формирование систематизированных знаний по истории науки и техники; формирование знаний и умений, необходимых и достаточных для понимания явлений и процессов, происходящих в природе, технике, быту; формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения; освоение ими современного стиля физического мышления.

Задачи – научить студентов методологии научных исследований на примерах развития знаний и умений по физике:

- раскрыть роль историзма в преподавании физики;
- ознакомить с биографическими сведениями ученых-физиков;
- создать условия для овладения умениями приобретать знания по истории науки и техники, используя современные информационные и коммуникационные технологии;
- научить строить физические модели происходящего и устанавливать связь между явлениями, привить понимание причинно-следственной связи между явлениями;
- ознакомить студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий;
- сформировать опыт осмысления и критического анализа научной информации;
- сформировать научное мировоззрение.

Требования к результатам освоения модуля: Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

а) общекультурных (ОК):

способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском, украинском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

б) общепрофессиональных (ОПК):

готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся (ОПК-2);

владение основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);

готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6);

в) профессиональных (ПК):

педагогическая деятельность:

способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности (ПК-3);

готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6);
способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7);

проектная деятельность:

способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития (ПК-10);

научно-исследовательская деятельность:

готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования и науки (ПК-11);

способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПК-12);

культурно-просветительская деятельность:

способностью выявлять и формировать культурные потребности различных социальных групп (ПК-13);

способностью разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы (ПК-14).

В результате изучения модуля студент должен

Знать:

- основные этапы развития физики как науки;
- роль науки как формы общественного сознания в развитии человеческой цивилизации;
- место физики в системе естественных и технических наук;
- связи между физикой и смежными науками: математикой, химией, биологией, а также связи с философией, историей, экономикой, и другими гуманитарными дисциплинами;
- закономерности и особенности развития науки и техники в отдельные исторические периоды;
- формулировки основных физических законов в историческом аспекте и их изменения со временем;
- основные законы физики и границы их применимости;
- основные этапы развития физических теорий;
- ключевые эксперименты, приведшие к изменению представлений об окружающем мире;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;
- выдающихся представителей физической науки, основные достижения их научного творчества и роль в развитии физики;
- о моральной ответственности ученых за развитие цивилизации.

Уметь:

- анализировать методы научных исследований;
- анализировать этапы формирования основных физических идей;
- аргументировать научную позицию при анализе лженаучных, псевдонаучных и антинаучных утверждений;
- приобретать знания по истории науки и техники, используя современные информационные и коммуникационные технологии;
- раскрывать механизмы научного поиска.

Владеть:

- навыками применения основных методов, которыми оперирует история физики (изучение первоисточников, изучение документов, интервью и др.) в процессе обучения физике;

- современными технологиями сбора, обработки и структурирования научной информации;
- способами осмысления и критического анализа научной информации;
- навыками использования физического научного языка, научной терминологии.

4. Содержание дисциплины (модуля) и формы организации учебного процесса

Преподавание модуля предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, консультации, самостоятельная работа студента.

Теоретический курс дисциплины «История физики» (модуль 1 – «История и методология физики») излагается с использованием информативных, объяснительно-иллюстративных, проблемных, эвристических и исследовательских лекций, на которых используются методы мозговой атаки, ролевые и дидактические игры и т.п.

В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, блочно-модульное обучение.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение индивидуальных заданий; проработку теоретических основ прослушанного лекционного материала; изучение отдельных тем и вопросов, запланированных для самостоятельного изучения; изучение учебной и методической литературы; составление конспектов; систематизацию изученного материала перед модульным контролем и зачетом.

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<i>Содержательный модуль 1</i>	
Тема 1. Роль историзма и пути его применения при изучении физики	Роль историзма и пути его применения при изучении физики
Тема 2. Античная натурфилософия	Зарождение научных знаний. Возникновение атомистики. Аристотель. Атомистика в послеплатоновскую эпоху. Архимед.
Тема 3. Физика средневековья	Достижения науки средневекового Востока. Европейская средневековая наука.
Тема 4. Эпоха Возрождения. Борьба за гелиоцентрическую систему. Возникновение экспериментального и математического методов	Эпоха Возрождения. Возникновение научной революции. М. Коперник. Дж. Бруно и Г. Галилей. Преодоление схоластического мировоззрения. Ф. Бэкон и Р. Декарт.
Тема 5. Развитие физики в 17 в.	И. Ньютон.
Тема 6. Развитие науки в России в 18 в.	Исследования М. В. Ломоносова и первых петербургских академиков в области физики
Тема 7. Завершение	Механика 18 в. Молекулярная физика и теплота в 18 в. Оптика в 18 в. Электричество и магнетизм в 18 в.

научной революции в 18 в.	
Тема 8. Развитие основных направлений физики в 19 в.	Развитие механики в первой половине 19 в. Оптика в начале 19 в. Исследования Т. Юнга, Э. Малюса, О. Френеля. Возникновение и развитие термодинамики физико-химических систем. Исследование критического состояния вещества. Изобретение электромагнитного телеграфа. Электротехника в конце 19 в. Роль российских ученых в развитии электротехники. Электромагнитная теория Дж. Максвелла. Учение Н. А. Умова о движении энергии. Опыты Г. Герца. Открытие радио А. С. Поповым.
Тема 9. Электродинамика движущихся сред и электронная теория. Теория относительности Эйнштейна	Создание классической электронной теории. Исследование катодных лучей, явления фотоэффекта. Открытие электрона. Возникновение теории относительности.
Тема 10. Возникновение атомной и ядерной физики. Возникновение квантовой механики	Периодический закон Д. И. Менделеева и работы по изучению строения вещества. Открытие рентгеновских лучей и радиоактивности. Исследование явления радиоактивности. Первые модели строения атома. Открытие Э. Резерфордом ядра атома. Постулаты Н. Бора.
Тема 11. Развитие физики в СССР	Становление и первые этапы развития советской физики. Организация научно-исследовательских физических институтов. Исследования в области теоретической физики. Создание основ квантовой механики. Дальнейшее развитие теоретической физики в СССР. Исследования в области физики атомного ядра. Открытие протона и нейтрона. Осуществление первых искусственных ядерных реакций. Развитие физики ядра и физики элементарных частиц в СССР. Работы советских физиков в области физики плазмы и управляемых термоядерных реакций. Развитие физики твердого тела, полупроводников и физики магнетизма в СССР. Исследования советских физиков в области физики жидкого состояния и низких температур. Работы советских физиков в области оптики. Исследования советских ученых в области радиофизики, электроники, квантовой электроники. Работы советских ученых в области физики полимеров, технической теплофизики и в других областях физики.
Тема 12. Физики – лауреаты Нобелевской премии.	Физики, удостоенные звания лауреата Нобелевской премии.

11. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации

Роль историзма и пути его применения при изучении физики.

Физика эпохи феодализма.

Эпоха Возрождения. Преодоление схоластического мировоззрения.

Развитие физики в 17 в.

Развитие науки в России в 18 в.

Зарождение термодинамики.

Открытие гальванизма.

Оптика в начале 19 в.

Возникновение и развитие термодинамики физико-химических систем. Исследование критического состояния вещества.

Изобретение электромагнитного телеграфа. Электротехника в конце 19 в. Роль российских ученых в развитии электротехники.

Электромагнитная теория Дж. Максвелла. Учение Н. А. Умова о движении энергии. Опыты Г. Герца. Открытие радио А. С. Поповым.

Термодинамика излучения и возникновение гипотезы квантов. Опыты П. Н. Лебедева по измерению светового давления.

Создание классической электронной теории. Исследование катодных лучей, явления фотоэффекта. Открытие электрона.

Возникновение теории относительности.

Периодический закон Д. И. Менделеева и работы по изучению строения вещества. Открытие рентгеновских лучей и радиоактивности. Исследование явления радиоактивности.

Первые модели строения атома. Открытие Э. Резерфордом ядра атома.

Постулаты Н. Бора.

Становление и первые этапы развития советской физики. Организация научно-исследовательских физических институтов.

Исследования в области физики атомного ядра. Открытие протона и нейтрона. Осуществление первых искусственных ядерных реакций. Развитие физики ядра и физики элементарных частиц в СССР.

Работы советских физиков в области физики плазмы и управляемых термоядерных реакций.

Значение работ Майкельсона, Милликена, Джоуля, Клаузиуса, Д. Томсона, И. и Ф. Жюлио-Кюри, Э. Ферми, Комптона, Де Бройля, Манделштама, С. И. Вавилова, Гюйгенса, Юнга, Малюса, Гальвани, Вольты, С.Карно, В.Томсона, Больцмана, Френеля, Эрстеда, Попова.

Жизнь и деятельность Архимеда, Курчатова, Кеплера, Галилея, И. Ньютона, Д. Бернулли, М. В. Ломоносова, Ампера, Фарадея, Максвелла, Герца, Столетова, Лебедева, Рентгена, Беккереля, М. Планка, Резерфорда, Эйнштейна, М. и П. Кюри, Бора, Кеплера, Циолковского.

14. Критерии оценивания

(Разрабатываются и утверждаются кафедрой на основе Положения ДонНУ)

Для оценивания академической успеваемости обучающихся используется шкала оценивания, рекомендованная приказом МОН ДНР от 30.10.2015г. № 750:

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

15. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

1. Для проведения **лекционных и практических занятий** требуется аудитория на курс, оборудованная меловой или интерактивной доской, мультимедийным проектором и экраном.
2. Ноутбук.
3. Выход в Интернет.
4. Wi-Fi доступ в корпусах университета.
5. Текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.
6. Стенды.

16. Рекомендованная литература

Основная литература

1. Ильин В. А. История физики (ruknni.net/query/16461-istoriya-fiziki-ilin-va/ ИЛИ <http://nashol.com/2015040983984/istoriya-fiziki-ilin-v-a-2003.html>)
2. Льюис М. История физики (physiclib.ru/books/item/f00/s00/z0000008/index.shtml ИЛИ <http://nplit.ru/books/item/f00/s00/z0000062/st048.shtml>)
3. Мощанский В. Н., Савелова Е. В. История физики в средней школе. – М.: Просвещение, 1981. – 205 с.
4. Кудрявцев П. С. Курс истории физики: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ. спец. – М.: Просвещение, 1982. – 448 с. (<http://www.twirpx.com/file/1110758/>)
5. Кудрявцев П. С. История физики и техники. – М.: Учпедгиз, 1960. – 507 с.
6. Спасский Б. И. История физики. Часть I. От древности до начала XIX века. – М.: Изд-во МГУ, 1963. – 335 с. (<http://www.twirpx.com/file/470071/>)
7. Спасский Б. И. История физики. Часть II. – М.: Изд-во МГУ, 1964. – 300 с. (<http://www.twirpx.com/file/1740949/>)

Дополнительная литература

1. Белый Ю. А. Иоганн Кеплер. – М.: Наука, 1971. – 295 с.
2. Белый Ю. А. Тихо Браге. – М.: Наука, 1982. – 229 с.
3. Белькинд Л. Д. Андре Мари Ампер. – М.: Наука, 1968. – 278 с.
4. Вавилов С. И. Исаак Ньютон. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 294 с.
5. Вавилов С. И. Михаил Васильевич Ломоносов. – М.: Изд-во АН СССР, 1961.
6. Вайнберг С. Открытие субатомных частиц / С. Вайнберг. – М.: Мир, 1986. –

285 с.

7. Веселовский И. Н. Христиан Гюйгенс. – М.: Учпедгиз, 1959. – 111 с.
8. Веселовский И. Н., Белый Ю. А. Николай Коперник (1473-1543). – М., 1974. –

454 с.

9. Голованов Я. Этюды об ученых. – М.: Молодая гвардия, 1970. – 288 с.
10. Головня И. А. С чего начиналась фотография. – М.: Знание, 1991. – 176 с.
11. Григорьян А. Т., Вяльцев А. Н. Генрих Герц. – М.: Наука, 1968.
12. Григорьян А. Т., Ковалев Б. Д. Даниил Бернулли. – М.: Наука, 1981.
13. Данин Д. Резерфорд. – М.: Молодая гвардия, 1966. – 621 с.
14. Елисеев А. А. Б. С. Якоби. – М.: Просвещение, 1978. – 128 с.
15. Житомирский С. В. Архимед. – М.: Просвещение, 1981. – 112 с.
16. Замечательные ученые / Под. ред. С. П. Капицы. – М.: Наука, 1980. – 192 с.
17. Иоффе А. Ф. Встречи с физиками. – М.: Наука, 1961. – 144 с.
18. Иоффе А. Ф. Встречи с физиками. – М.: Наука, 1983. – 262 с.
19. Карцев Б. Максвелл. – М.: Молодая гвардия, 1974. – 333 с.
20. Келер В. Р. Сергей Вавилов. – М.: Дет. лит., 1975. – 319 с.
21. Кордун Г. Г. История физики: Учеб. пособие для пед. ин-тов и ун-тов. – К.: Вища школа, 1980. – 336 с. (укр. язык).
22. Космодемьянский А. А. Константин Эдуардович Циолковский. 1857-1935. – М.: Наука, 1988. – 303 с.
23. Кудрявцев П. С. Исаак Ньютон. – М.: Учпедгиз, 1963. – 142 с.
24. Кудрявцев П. С. Максвелл. – М.: Просвещение, 1976. – 128 с.
25. Кудрявцев П. С. Фарадей. – М.: Просвещение, 1969. – 167 с.
26. Кузнецов Б. Г. Галилей. – М.: Наука, 1964. – 326 с.
27. Кузнецов Б. Г. Эйнштейн. – М.: Наука, 1980. – 680 с.
28. Кюри Е. Мария Кюри. – М.: Атомиздат, 1976. – 327 с.
29. Ливанова А. М., Ливанов В. А. Вторая степень понимания: Академик Л. И. Мандельштам. – М.: Знание, 1988. – 192 с.
30. Лихоткин Г. А. Ломоносов в Петербурге. – Л.: Лениздат, 1981.
31. Лишевский В. П. Охотники за истиной: Рассказы о творцах науки. – М.: Наука, 1990. – 288 с.
32. Понтекорво Б. Энрико Ферми. – М.: Знание, 1971.
33. Сергей Иванович Вавилов. Очерки и воспоминания. – М.: Наука, 1981.
34. Сердюков А. Р. Петр Николаевич Лебедев. – М.: Наука, 1978. – 327 с.
35. Творцы физической оптики. – М.: Наука, 1973. – 351 с.
36. Тепляков Г. М., Кудрявцев П. С. Александр Григорьевич Столетов. – М.: Просвещение, 1966. – 135 с.
37. Франкфурт У. И., Френк А. М. Г. А. Лоренц. – М.: Наука, 1974.
38. Френкель В. Я., Явелов Б. Е. Эйнштейн: Изобретения и эксперимент. – М.: Наука, 1990. – 239 с.
39. Чернощекова Т. М., Френкель В. Я. И. В. Курчатов: Кн. для внекл. чтения учащихся 8-10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989. – 144 с.
40. Чолаков В. Нобелевские премии. Ученые и открытия. – М.: Мир, 1986. – 368 с.
41. Шаров А. С., Новиков И. Д. Человек, открывший взрыв Вселенной: Жизнь и труд Эдвина Хаббла. – М.: Наука, 1989. – 208 с.
42. Шмутцер Э., Шютц В. Галилео Галилей. – М.: Мир, 1987. – 144 с.
43. Эволюция основных физических идей / Трегер Г. Ю. – К.: Наук. думка, 1988. – 368 с.
44. Журнал «Физика в школе».

17. Информационные ресурсы

1. <http://donnu.ru/> – сайт ДонНУ.

2. <http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ.
3. ruknni.net/query/16461-istoriya-fi – История физики. Ильин В. А.
4. ito.edu.ru/2003/II/1/II-1-1813.html – _ИТО-2003_ – Ильин В. А., Древич Ж. С. – ИСТОРИЯ ФИЗИКИ. КУРС МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ЛЕКЦИЙ
5. <http://www.nkj.ru> – журнал «Наука и жизнь»

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2017 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.2017

Зав. кафедрой  Бешевли Б.И.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2018/2019 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 20.08.2018

Зав. кафедрой  Малюк Н.Г.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2019/2020 год. Протокол заседания кафедры № от

Зав. кафедрой