

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Адыгейский государственный университет»

«Утверждаю»


М. П. Алиева М.Ф.
«30» июня 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

2. 5. История и методология физики


Дополнительная профессиональная программа

Педагогическое образование по программе «Физика» и «Информатика»

Программа профессиональной переподготовки

Составитель:  А.В. Аракелов

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
теоретической физики протокол № 9 от 30 июня 2020г.

Заведующий кафедрой  В.Б. Тлячев

Содержание

1.	Планируемые результаты обучения дисциплины (модули)	4
2.	Учебно-тематический план освоения дисциплины (модуля)	5
2.1.	Содержание разделов дисциплины (модуля)	5
2.2.	Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины (модуля)	6
3.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	7
3.1.	Основная и дополнительная литература	7
3.2.	Периодические издания	8
3.3.	Ресурсы сети Интернет	9
4.	Фонд оценочных средств	9

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с установленными требованиями по дополнительной профессиональной образовательной программе Педагогическое образование по программе «Физика» и «Информатика».

Рабочая программа представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки слушателей.

Рабочая программа ориентирована на реализацию компетентностного подхода в обучении.

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана дополнительной профессиональной образовательной программы Педагогическое образование по программе «Физика» и «Информатика».

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 часов).

Ключевые слова: история физики, методология физики.

Составитель: Аракелов А.В., к.п.н., доцент кафедры теоретической физики.

1. Планируемые результаты обучения дисциплины (цели и задачи освоения дисциплины и результаты обучения)

Цели преподавания дисциплины:

- сформировать у слушателей современные представления научной физической картины мира;
- заложить основы целостного восприятия современного состояния физических исследований;
- сформировать умение самостоятельной учебно-познавательной деятельности по приобретению, овладению, применению знаний и объяснению физических явлений;
- обобщить и систематизировать знания слушателей по истории физики, выработать целостный комплексный взгляд на физическую науку и ее взаимосвязь с другими разделами естествознания;
- ознакомить слушателей с фундаментальными открытиями в физике – с подготовкой к ним и их свершением, с возникновением и становлением физических идей и теорий, с взглядами, жизнью и творчеством выдающихся физиков.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование основ теоретической подготовки в области физики;
- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления, в частности правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования;
- изучение основных явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- получение общих знаний по истории физики, сведений о жизни и научном творчестве величайших физиков прошлых времен и современности;
- углубление знаний о материальном мире и методах научного познания природы на основе знакомства с историей открытий физиков;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей слушателей в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации, в том числе средств современных информационных технологий;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели для объяснения экспериментальных фактов.

2. Учебно-тематический план освоения дисциплины.

2.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 1.

Номер раздела	Наименование разделов	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение	Предмет истории и методологии физики. Периодизация истории физики. Библиография истории физики. Научная картина мира.	ДЗ
2	Формирование физической картины мира	Зарождение научных знаний. Начальный этап античной науки. Античная натурфилософия. Зарождение ФКМ.	ДЗ
3	Механическая картина мира	Механика античного мира и средневековья: Развитие техники. Механика Архимеда, Аристотеля, Герона Александрийского. Античная космология от Фалеса до Птолемея. Достижения механики средневекового Востока. Механика Галилея и Ньютона. Формирование физики как науки. Методологические аспекты механики. МКМ	ДЗ
4	Термодинамическая картина мира	Возникновение и развитие термодинамики. История развития молекулярной физики. Методологические аспекты термодинамики и молекулярной физики. ТДКМ	ДЗ, Р
5	Электродинамическая картина мира	Начало научных исследований электрических и магнитных явлений. Возникновение и развитие электродинамики. Методологические вопросы электродинамики. ЭДКМ.	ДЗ
6	Возникновение и развитие оптики	Возникновение оптики. Развитие волновой оптики в XIX в. Методологические аспекты оптики.	ДЗ
7	Общая теория относительности и космология	Физическое пространство-время. Общая теория относительности (ОТО). Элементы современной космологии. Методологические аспекты теории относительности и космологии	ДЗ
8	Современная физическая картина мира	Нобелевские премии по физике за последние двадцать лет.	ДЗ

		Современные проблемы и перспективы развития физики.	
9	Зачет		Р

2.2. Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины

Номер раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	12	2	2		8
2	Формирование физической картины мира	12	2	2		8
3	Механическая картина мира	18	2	2		14
4	Термодинамическая картина мира	12	2	2		8
5	Электродинамическая картина мира	14	2	4		8
6	Возникновение и развитие оптики	16	2	4		10
7	Общая теория относительности и космология	12	2	2		8
8	Современная физическая картина мира	12	2	2		8
9	Итого	108	16	20		72

Самостоятельная работа слушателей

Цели самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе очных занятий, но предусмотрены рабочей программой, а также расширить границы получаемых знаний, умений и навыков в процессе дополнительного изучения отдельных тем, решении физических задач, исследования отдельных процессов и явлений с помощью учебно-методической литературы; подготовиться к лекционным и практическим занятиям.

Виды самостоятельной работы:

- выполнение домашних заданий;
- изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование;
- подготовка докладов по отдельным вопросам тем;
- выполнение домашних контрольных заданий;
- подготовка к лекционным и практическим занятиям;

- другие виды самостоятельной работы студентов.

Содержание самостоятельной работы студентов (темы рефератов):

1. Физика древнего мира (зарождение научных знаний, античная наука).
2. Физика на средневековом Востоке.
3. Физика в средние века (VIII-XIV) в Европе.
4. Первая научная революция. Физика в эпоху Возрождения.
5. Возникновение экспериментальных методов в физике.
6. Возникновение и развитие механики.
7. Возникновение и развитие оптики.
8. Возникновение и развитие термодинамики.
9. Открытие закона сохранения и превращения энергии.
10. Молекулярная и статистическая физика.
11. Возникновение и становление электростатики.
12. Возникновение электродинамики и ее развитие до Максвелла.
13. Возникновение и развитие теории электромагнитного поля.
16. Возникновение и становление теории относительности.
18. Возникновение и развитие атомной физики.
19. Возникновение и становление ядерной физики.
20. Возникновение квантовой механики.
21. Проблемы развития современной физики: а) микрофизика; б) макрофизика; в) астрофизика.
22. Нобелевские премии по физике.
23. Библиография по истории физики (разные периоды).
24. Классики физики и выдающиеся ученые (жизнь и научная деятельность): Ампер, Аристотель, Архимед, Бор, Вавилов, Галилей, Гельмгольц, Гюйгенс, Джоуль, Иоффе, Капица, Королев, Курчатов, М. и П. Кюри, Ландау, Лебедев, Ленц, Ломоносов, Лоренц, Леонардо да Винчи, Майер, Максвелл, Ньютон, Ом, Паскаль, Планк, Попов, Резерфорд, Рентген, Сахаров, Столетов, Тесла, Фарадей, Ферми, Франклин, Френель, Шредингер, Эйлер, Эйнштейн, Юнг и др.

3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1. Основная и дополнительная литература

Основная:

№ п/п	Наименование, библиографическое описание	Налич ие грифа
1	Ильин, Вадим Алексеевич. История и методология физики: учебник для магистров / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2014. - 579 с.	
2	«Исследования по истории физики и механики [Текст]. 2009-2010 / Ин-т истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова РАН; редкол.: отв. ред. Г. М. Идлис [и др.]. - М.: ФИЗ-МАТЛИТ, 2010. - 479 с.	
3	Щербаков Р.Н. Великие физики как педагоги: от научных исследований	

	– к просвещению общества. – Издательство: «Бином. Лаборатория знаний», 2012. – 296 с. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4457)	
--	--	--

Дополнительная:

1. Невзоров Б.П., Поплавной А.С. История фундаментальных понятий физики. Часть I. Пространство, время, материя, движение. – Кемерово: Кемеровский госуниверситет, 1998. – 195 с.
 2. Учебники физики для 7-11 классов общеобразовательных учреждений, рекомендованные Министерством образования и науки РФ:
 - Перышкин А.В. Физика, 7 класс: учебник/ А.В. Перышкин – М.: Дрофа, 2016.
 - Перышкин А.В. Физика, 8 класс: учебник/ А.В. Перышкин – М.: Дрофа, 2016.
 - Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика, 9 класс: учебник/ А.В. Перышкин – М.: Дрофа, 2016.
 - Касьянов В.А. Физика (базовый уровень), 10 класс: учебник/ В.А. Касьянов – М.: Дрофа, 2016.
 - Касьянов В.А. Физика (базовый уровень), 11 класс: учебник/ В.А. Касьянов – М.: Дрофа, 2016.
- и др. авторов.

3.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. Использование персонального компьютера на уроках физики. Гололобов А. И., Гололобова Е. Л., Лингвистическая гимназия при ТГУ им. Державина, г. Тамбов. schools.techno.ru/sch1567/metodob
2. Использование прикладных программ для ЭВМ в преподавании физики. Андриевская Н. С., Дальневосточный Государственный индустриально-экономический колледж. schools.techno.ru/sch1567/metodob
3. Методические аспекты преподавания физики с использованием компьютерного курса «Открытая физика 1.0» http://www.college.ru/for_teacher/227/258/234/235/
4. Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «Физика» <http://school-collection.edu.ru/collection>
5. Естественно-научные эксперименты – Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала <http://experiment.edu.ru>
6. Открытый колледж: Физика <http://www.physics.ru>
7. Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке <http://www.elementy.ru>
8. Виртуальный фонд естественно-научных и научно-технических эффектов «Эффективная физика» <http://www.effects.ru>
9. Естественно-научная школа Томского политехнического университета <http://ens.tpu.ru>
10. Кафедра физики Московского института открытого образования <http://fizkaf.narod.ru>
11. Лаборатория обучения физики и астрономии ИСМО РАО <http://physics.ioso.ru>
12. Лауреаты нобелевской премии по физике <http://n-t.ru/nl/fz>
13. Материалы кафедры общей физики МГУ им. М.В. Ломоносова: учебные пособия, физический практикум, видео- и компьютерные демонстрации <http://genphys.phys.msu.ru>

14. Материалы физического факультета Санкт-Петербургского государственного университета <http://www.phys.spbu.ru/library>
15. Мир физики: демонстрации физических экспериментов <http://demo.home.nov.ru>
16. Образовательные материалы по физике ФТИ им. А.Ф. Иоффе <http://edu.ioffe.ru/edu>
17. Портал естественных наук: Физика <http://www.e-science.ru/physics>
18. Термодинамика: электронный учебник по физике <http://fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET>
19. Уроки по молекулярной физике <http://marklv.narod.ru/mkt>
20. Физика в анимациях <http://physics.nad.ru>
21. Физика в презентациях <http://presfiz.narod.ru>
22. Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики <http://www.fizika.ru>
23. Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября» <http://fiz.1september.ru>
24. Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика <http://experiment.edu.ru>
25. Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
26. Физика в анимациях <http://physics.nad.ru>
27. Ядерная физика в Интернете <http://nuclphys.sinp.msu.ru>

3.3 Периодические издания:

1. "Физика" <http://fiz.1september.ru/> - еженедельная газета, приложение к газете "Первое сентября".
2. "Квант" <http://www.kvant.info/> - физико-математический журнал для школьников и студентов на сайте сетевого журнала "Курьер образования". На страницах сайта размещено содержание очередного номера Кванта, а также обзоры ряда номеров журнала за 1997-1998 гг. В обзорах представлены задачи по физике и математике и, к сожалению, только краткие аннотации статей. В рубрике Издано «Квантом» помещена информация о книгах, которые изданы за последние два года. Эти книги можно приобрести в редакции журнала.
3. "Наука и Жизнь" - nauka.relis.ru ежемесячный научно-популярный журнал. На сайте представлены почти полностью материалы журнала, начиная с очередного вышедшего номера до № 8 за 1997 г. Особо удобен поиск материалов по рубрикам.
4. "Знание сила" www.znanie-sila.ru - ежемесячный научно-популярный журнал. На сайте представлены почти полностью материалы журнала
5. Журнал "МИФ" virlib.eunnet.net/mif (Математика, Информатика, Физика) был основан в 1996 году по инициативе кафедр математики, информатики и физики Специализированного учебно-научного центра (лицея) Уральского университета.
6. Журнал «Знание-Сила» (ЭБС)

4. Фонд оценочных средств

Перечень вопросов к экзамену:

1. Предмет истории и методологии физики. Периодизация истории физики. Библиография истории физики. Научная картина мира.
2. Зарождение научных знаний. Начальный этап античной науки. Античная натурфилософия. Зарождение ФКМ.
3. Механика античного мира и средневековья: Развитие техники. Механика Архимеда, Аристотеля, Герона Александрийского. Античная космология от Фалеса до Птолемея. Достижения механики средневекового Востока. Механика Галилея и Ньютона. Формирование физики как науки. Методологические аспекты механики. МКМ.

4. Возникновение и развитие термодинамики. История развития молекулярной физики. Методологические аспекты термодинамики и молекулярной физики. ТДКМ.

5. Начало научных исследований электрических и магнитных явлений. Возникновение и развитие электродинамики. Методологические вопросы электродинамики. ЭДКМ.

6. Возникновение оптики. Развитие волновой оптики в XIX в. Методологические аспекты оптики.

7. Физическое пространство-время. Общая теория относительности (ОТО). Элементы современной космологии. Методологические аспекты теории относительности и космологии.

8. Нобелевские премии по физике за последние двадцать лет. Современные проблемы и перспективы развития физики.

На зачет слушателю необходимо подготовить реферат по предложенной тематике (в разделе «Содержание самостоятельной работы студентов (темы рефератов)»).

Лист регистрационных изменений

[illegible]