

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Таюрский

\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
История физики Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Энергетика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Сабирова Ф.М.

**Рецензент(ы):**

Латипов З.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Сабирова Ф. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 1016721518

Казань  
2018

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Сабирова Ф.М. Кафедра физики Факультет математики и естественных наук, FMSabirova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является изучение основных этапов развития физики, начиная с элементов науки, существовавших в древних цивилизациях. В курсе должен быть рассмотрен период сохранения элементов античной физики в работах средневековых ученых, развитие основных направлений классической физики, начиная от Галилея вплоть до конца 19-го века, возникновение основных направлений современной физики, связь физики и техники, роль физики в современном мире, основные проблемы, стоящие перед современной физикой. Особое место отводится истории развития физики в дореволюционной России и Советском Союзе.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов 'Физика', 'Математика', 'Биология', 'История' на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплин: 'Концепции современного естествознания', 'Физика', 'Математика', 'История', 'Философия', 'Экология', 'Методика профессионального обучения'. Успешное освоение курса позволяет перейти приступить к работе в качестве преподавателя-практика.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для формирования патриотизма и гражданской позиции
ПК-10 (профессиональные компетенции)	готовностью к использованию концепций и моделей образовательных систем в мировой и отечественной педагогической практике
ПК-9 (профессиональные компетенции)	готовностью к формированию у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные этапы развития отдельных разделов физики,
- основные этапы развития физики в целом, как совокупности этих разделов,
- связь развития физики с развитием техники и других наук.

2. должен уметь:

- сопоставлять физические представления на различных этапах развития науки,
- оценивать роль конкретных открытий и исследований в развитии физики,

- анализировать значение рассматриваемых исторических фактов с точки зрения современных физических представлений.

3. должен владеть:

- навыками работы с исторической и мемуарной литературой
- навыками критического анализа популярной литературы по темам, связанным с историей науки.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Основные этапы развития физики Элементы физики в древних культурах	7		2	2	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Физика в средние века и в эпоху Возрождения	7		2	2	0	Устный опрос
3.	Тема 3. Классическая физика Нового времени (XVII - первая половина XIX)	7		4	4	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Возникновение современной физики	7		4	4	0	Устный опрос
5.	Тема 5. Физика XX века	7		4	4	0	Устный опрос Реферат
6.	Тема 6. Физика в России	7		2	2	0	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение. Основные этапы развития физики Элементы физики в древних культурах

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Предмет, задачи и методы истории науки. Основные этапы развития физики и периодизация ее истории. Эволюция представлений о природе и её первоначалах у досократиков. Античные атомисты (Левкипп, Демокрит, Эпикур, Лукреций Кар). Пифагор и Платон - провозвестники математического естествознания. Физика и космология Аристотеля. Евклид и его "Начала". Архимед и Герон Александрийский: законы рычага и гидростатики, пять простых машин. Проблема измерения времени. Оптика Евклида, Архимеда, Герона Александрийского и Птолемея. Геоцентрическая система мира Птолемея.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Предыстория физики 1.Натурфилософские представления древнегреческих ученых. 2.Физика Аристотеля. 3.Исследования Архимеда по механике. 4.Оптика Эвклида. 5.Физика на арабском средневековом Востоке. 6. Роджер Бэкон-провозвестник новой науки.

### Тема 2. Физика в средние века и в эпоху Возрождения

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Упадок европейской науки. Освоение античного знания арабской наукой: статика и учение об удельных весах (аль-Бируни, аль-Хазини и др.), оптика (Альхазен и др.), строение вещества (Аверроэс). Влияние арабов на возраждающуюся европейскую науку XI-XIII вв. Возникновение университетов. Статистика в сочинениях Иордана Неморария. Кинематические исследования У. Гейтсбери и Т. Брадвардина (понятие скорости неравномерного движения), а также У. Оккама и Ж. Буридана (концепция импульса и проблема относительности движения). Учение о свете (Р. Гроссетест, Р. Бэкон, Э Вителлий). Физические открытия, механика и изобретения Леонардо да Винчи (законы трения, явления капиллярности, фотометрия и геометрическая оптика и т. д.). Создание Н. Коперником гелиоцентрической системы мира - важная предпосылка научной революции XVII в.

#### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Развитие физических знаний в эпоху Возрождения 1.Естественнонаучные исследования Леонардо да Винчи. 2. Н. Коперник и его влияние на развитие естествознания. 3. Философия и естествознание (работы Дж. Бруно, Ф. Бэкона, Р. Декарта). 4.Работы Кеплера по астрономии и небесной механике.

### Тема 3. Классическая физика Нового времени (XVII - первая половина XIX)

#### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Кеплеровские законы движения планет. Механика Г. Галилея. Методология науки в сочинениях Ф. Бэкона и Р. Декарта. Академии - основная форма институционализации науки. Механика Х. Гюйгенса. Основные достижения физики XVII в. Исследования У. Гильберта в области электричества и магнетизма. Геометрическая оптика Кеплера, В. Снеллиуса и Декарта; принцип П. Ферма. Конечность скорости света (О. Рёмер). Наблюдения дифракции света (Ф. Гримальди, Р. Гук). Учение о пустоте, пневматика, учение о газах и теплоте (О. Герике, Э. Торричелли, Б. Паскаль, Р. Бойль и др.). "Математические начала натуральной философии" Ньютона. Представление о пространстве и времени (абсолютные пространство и время, симметрии пространства и времени, принцип относительности). Три основных закона ньютоновской механики. Закон всемирного тяготения и небесная механика. Вклад Г. Лейбница в механику. Оптика Ньютона.

### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Г. Галилей ?основоположник экспериментальной физики. От Галилея до Ньютона 1.Открытия Галилея в области механики, астрономии, оптики. 2. ?Диалог?? ? главный труд Галилея. 3. Работы Паскаля, Торричелли, Герике по гидроаэростатике. 4.Научная деятельность Х. Гюйгенса и Р.Гука. Физика И.Ньютона 1. Основные этапы жизни и творчества. 2. ?Математические начала натуральной философии?. Оптика Ньютона. 3. Физическая картина мира по Ньютону.

### **Тема 4. Возникновение современной физики**

#### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Волновая теория света О. Френеля (её развитие в работах О. Коши). Электродинамика (от Х. Эрстеда к А. М. Амперу). Теория теплопроводности Ж. Фурье. Теория тепловых машин С. Карно. Накопление знаний об электричестве и магнетизме в 1820-1830-е гг. (Дж. Генри, М. Фарадей, Э. Х. Ленц, Б. С. Якоби и др.). Открытие Фарадеем электромагнитной индукции. Силовые линии и идея поля у Фарадея. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны и электромагнитная теория света. Представление о локализации и потоке энергии электромагнитного поля (Н. А. Умов, Дж. Пойнтинг и др.). Опыты Г. Герца с электромагнитными волнами и другие экспериментальные подтверждения теории (в частности, обнаружение П. Н. Лебедевым светового давления). Изобретение радио (А. С. Попов, Г. Маркони). Открытие закона сохранения энергии как соотношения энергетической эквивалентности всех видов движения и взаимодействия (Дж. П. Джоуль, Г. Гельмгольц и Р. Майер, 1840-е гг.). Введение У. Томсоном абсолютной шкалы температуры. Соединение идей С. Карно с концепцией сохранения энергии - рождение термодинамики в работах Р. Клаузиуса, У. Томсона и У. Ранкина (1850-е гг.). Второе начало термодинамики для обратимых и необратимых процессов, понятие энтропии и проблема "тепловой смерти" Вселенной.

#### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Развитие кинетической теории теплоты и молекулярной физики 1. Развитие термометрии в XVII?XVIII вв. 2 Борьба теории теплорода и кинетической теории теплоты. Труды М.В.Ломоносова. 3. Опыты Румфорда. Работа С.Карно ?Размышления о движущей силе огня? 4. Установление закона сохранения энергии (работы Р.Майера, Д.Джоуля, Г.Гельмгольца). 5. Становление статистической физики в трудах Максвелла, Л.Больцмана, Д.Гиббса. Развитие учения об электричестве и магнетизме 1. Франклин, Рихман, Эпинус, Кулон?основоположники учения об электричестве. 2. Работы Л.Гальвани и А.Вольта, Г.Ома и А.Ампера. 3. Открытия М.Фарадея и Д.Максвелла 4. Работы Г.Герца, П.Н.Лебедева, А.С.Попова. 5. Развитие оптики в трудах Гюйгенса, Ньютона, Гука, Юнга, Френеля.

### **Тема 5. Физика XX века**

#### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Научная революция середины первой трети XX века. Открытия: рентгеновские лучи, радиоактивность, электрон, эффект Зеемана (В. К. Рентген, А. Беккерель, Дж. Томсон, М. Складовская-Кюри, П. Кюри, Э. Резерфорд и др.). Кризис классической физики. Электронная теория Х. А. Лоренца и электромагнитно-полевая картина мира. Квантовая теория излучения М. Планка. Световые кванты А. Эйнштейна. Специальная теория относительности. Квантовая теория атома водорода Н. Бора и её обобщение. Квантовая механика в матричной форме (В. Гейзенберг, М. Борн, П. Иордан). Волны вещества Л. де Бройля и волновая механика Э. Шредингера. Квантовая электродинамика, релятивистская квантовая теория электрона и квантовая теория поля. Физика атомного ядра и элементарных частиц (от нейтрона до мезонов). Космические лучи и ускорители заряженных частиц. Расщепление атома. Атомная и водородная бомба .Новая квантовая теория. Атомная энергетика. Реакторы на быстрых нейтронах. Управляемый термоядерный синтез. Радиоэлектроника. Полупроводники. Лазеры.

#### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Научная революция начала XX века 1. Состояние физики в конце XIX?начале XX века. 2. Проблема теплового излучения.Гипотеза М.Планка. 3. Работы А.Эйнштейна по квантовой теории излучения. 4. История создания теории относительности. 5. Возникновение и развитие атомной и ядерной физики. Работы Э.Резерфорда, Н.Бора

### **Тема 6. Физика в России**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

М.В. Ломоносов. Формирование физики как научной дисциплины в России (от Э. Х. Ленца до А. Г. Столетова). Важнейшие приложения квантовой механики в работах советских учёных Я. И. Френкеля, В. А. Фока, Л. И. Мандельштама, И. Е. Тамма, Г. А. Гамова, Л. Д. Ландау. Открытие комбинационного рассеяния света (Ч. Раман, Л. И. Мандельштам, Г. С. Ландсберг). Основные центры и научные школы отечественной физики в 1920-1940-е гг. (школы А. Ф. Иоффе, Д. С. Рождественского, Л. И. Мандельштама, С. И. Вавилова, Л. Д. Ландау и др.). Вклад школ А. Ф. Иоффе, П. Л. Капица, Л. Д. Ландау, Ж. И. Алфёров и др. в физику конденсированного состояния; Н. Г. Басов, А. М. Прохоров и др. в квантовую электронику.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Научные школы Советского союза. Вклад советских физиков в победу в Великой отечественной войне. Советские и российские лауреаты Нобелевской премии по физике.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Основные этапы развития физики Элементы физики в древних культурах	7		Подготовка к семинарскому занятию. Чтение конспектов лекций. Изучение учебной литературы и источни	10	Устный опрос
2.	Тема 2. Физика в средние века и в эпоху Возрождения	7		Подготовка к семинарскому занятию. Чтение конспектов лекций. Изучение учебной литературы и источни	8	Устный опрос Тема реферата
3.	Тема 3. Классическая физика Нового времени (XVII - первая половина XIX)	7		Подготовка к семинарскому занятию. Чтение конспектов лекций. Изучение учебной литературы и источни	10	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Возникновение современной физики	7		Подготовка к семинарскому занятию. Чтение конспектов лекций. Изучение учебной литературы и источни	8	Устный опрос Тестирование Реферат
5.	Тема 5. Физика XX века	7				
6.	Тема 6. Физика в России	7				
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

Работа на семинарских занятиях предполагает активное участие в дискуссиях. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

Устный опрос требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.

Одним из методов изучения курса является самостоятельная работа над учебниками, учебными пособиями и специальной литературой, а также изучение нормативных материалов. Реферативная работа является важной частью учебно-воспитательного и научного процесса. Главная цель реферативной деятельности - научить студента делать самостоятельные и правильные выводы на основе изученной литературы, собранного конкретного и фактического материала, излагать свои мысли логически стройно последовательно, учиться систематизировать знания и полностью раскрывать поставленную проблему, а также публично защищать свой реферат с применением информационных технологий. Работа над рефератом приобщает студентов к научному исследованию, учит их правильно пользоваться материалом, продумывать доказательства, подбирать иллюстрации к основным положениям. Выступление с рефератом позволяет выработать у студентов навыки самостоятельной подготовки докладов и публичных выступлений, умение участвовать в творческих дискуссиях.



Тематика рефератов определяется. Однако студент имеет право, по согласованию с преподавателем, избрать оригинальную тему, связанную с его научными интересами.

После распределения тем между студентами группы преподаватель заранее определяет, кто из них и на каком занятии (с учетом темы реферата) выступит с докладом.

Обычно в ходе одного занятия заслушиваются в кратком изложении один-два реферата.

По результатам рецензирования и обсуждения рефератов преподаватель подводит общие итоги этой работы в группе, отмечает достоинства и типичные недостатки, сообщает оценки каждого реферата.

При разработке тестовых заданий использовались следующие формы заданий:

- задания с выбором одного из 3-4 ответов;
- задания с выбором несколько из 3-4 ответов.

При подготовке к зачету необходимо опираться на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах в течение семестра. Каждый билет содержит два вопроса.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Введение. Основные этапы развития физики Элементы физики в древних культурах**

Устный опрос , примерные вопросы:

Натурфилософские представления древнегреческих ученых. Физика Аристотеля. Исследования Архимеда по механике. Жизнь и научная деятельность Аристотеля Жизнь и научная деятельность Архимеда (286-212 гг до н.э.) Греческая наука эпохи Платона и Аристотеля Наука эпохи эллинизма Римская наука Оптика Эвклида.

### **Тема 2. Физика в средние века и в эпоху Возрождения**

Устный опрос Тема реферата , примерные темы:

Физика на арабском средневековом Востоке. Роджер Бэкон - провозвестник новой науки. Развитие физических знаний в эпоху Возрождения. Естественные исследования Леонардо да Винчи. Примерные темы рефератов 1. Учение Платона о материи (диалог "Тимей"). 2. Учение о движении в физике и космологии Аристотеля. 3. Гидростатика Архимеда (трактат "О плавающих телах"). 4. Оптические знания в Средние века (XI-XIV вв., Альзахен, Гроссетест, Р. Бэкон, Э. Вителлий и др.). 5. Проблема относительности движения (от У. Оккама и Ж. Буридана до Г. Галилея и И. Ньютона). 6. Роль астрономии в формировании и развитии классической механики (от Н. Коперника к И. Кеплеру, Галилею и Ньютону). 7. Законы сохранения в механике (от Х. Гюйгенса до Ж.Л. Лагранжа). 8. Техника в культуре Нового времени. 9. Российский вклад в физику XVIII в. (М.В. Ломоносов, Г. Рихман, Л. Эйлер, Ф. Эпинус и др.). 10. Значение Парижской политехнической школы и математического анализа в создании классической физики (от П.С. Лапласа к оптике О. Френеля, теории теплопроводности Ж. Фурье, электродинамике А.М. Ампера, термодинамике С. Карно). 11. От "Размышления о движущей силе огня" С. Карно к основам термодинамики У. Томсона и Р. Клаузиуса. 12. Гипотеза "тепловой смерти Вселенной" У. Томсона и Р. Клаузиуса. 13. История формирования технических наук классического и неклассического типа. 14. Открытие М. Фарадеем явления электромагнитной индукции - экспериментальной основы электромагнетизма. 15. Синтез классической электродинамики "Трактате об электричестве и магнетизме" Дж.К. Максвелла. 16. Дискуссии о механическом и статистическом обосновании 2-го начала термодинамики на рубеже XIX и XX вв. (Л. Больцман, М. Планк, Й. Лошмидт, А. Пуанкаре и др.). 17. Соотношение эксперимента и теории в открытии электрона и первые шаги на пути к электронной теории материи (Дж. Дж. Томсон, Э. Вихерт, Х.А. Лоренц, П. Зеeman и др.). 18. Электромагнитная концепция массы и электромагнитно-полевая картина мира. 19. Трудности и критика классической механики и ньютоновской теории тяготения накануне теории относительности (Э. Мах и др.). 20. От квантов действия М. Планка к квантам А. Эйнштейна. 21. Открытие ядерной структуры атома и его роль в создании квантовой теории атома водорода (от Э. Резерфорда к Н. Бору). 22. Роль эксперимента в формировании и развитии общей теории относительности. 23. Восприятие теорий относительности и квантовой механики в России СССР и отечественный вклад в разработку этих теорий. 24. Вариационная структура основных уравнений физики, теорема Нетер и связь законов сохранения с принципами симметрии. 25. Первые отечественные научные школы: П.Н. Лебедева, А.Ф. Иоффе, Д.С. Рождественского и Л.И. Мандельштама. 26. Нобелевские премии по физике как источник изучения истории физики XX в. Отечественные "нобелевцы" и работы "нобелевского уровня", не удостоенные Нобелевской премии. 27. Принцип автофазировки (В.И. Векслер, Э. Макмиллан) и создание больших циклических ускорителей нового поколения (в 1950-1960-е гг.). 28. Первые шаги на пути использования ядерной энергии: создание первых образцов ядерного оружия. Особенности советского атомного проекта. 29. Релятивистская космология в конце XX в. Проблема лямбда-члена и космического вакуума. 30. Кварковая структура адронов и теория электрослабого взаимодействия: формирование теоретических представлений и экспериментальное подтверждение (история создания стандартной модели в физике элементарных частиц). 31. История проблемы построения единой теории фундаментальных взаимодействий (от Максвелла и Эйнштейна до М-теории): основные этапы и достижения. 32. Физика на рубеже XX и XXI вв. в свете проблем В.Л. Гинзбурга (по статье В.Л. Гинзбурга 33. "Какие проблемы физики и астрофизики представляются важными и интересными?"). Ядерное оружие и ядерные реакторы. Проблемы управляемого термоядерного синтеза.

### **Тема 3. Классическая физика Нового времени (XVII - первая половина XIX)**

Устный опрос, примерные вопросы:

Н. Коперник и его влияние на развитие естествознания. Философия и естествознание (работы Дж. Бруно, Ф. Бэкона, Р. Декарта). Работы Кеплера по астрономии и небесной механике. Открытия Галилея в области механики, астрономии, оптики. Работы Паскаля, Торричелли, Герике по гидростатике. Научная деятельность Х. Гюйгенса и Р. Гука. "Математические начала натуральной философии". Оптика Ньютона. Физическая картина мира по Ньютону. Развитие термометрии в XVII-XVIII вв. Борьба теории теплорода и кинетической теории теплоты. Труды М.В. Ломоносова.

### **Тема 4. Возникновение современной физики**

Устный опрос Тестирование Реферат, примерные вопросы:

Развитие кинетической теории теплоты и молекулярной физики Развитие термометрии в XVII-XVIII вв. Борьба теории теплорода и кинетической теории теплоты. Труды М.В.Ломоносова. опыты Румфорда. Работа С.Карно "Размышления о движущей силе огня" Установление закона сохранения энергии (работы Р.Майера, Д.Джоуля, Г.Гельмгольца). Становление статистической физики в трудах Максвелла, Л.Больцмана, Д.Гиббса. Развитие учения об электричестве и магнетизме Франклин, Рихман, Эпинус, Кулон - основоположники учения об электричестве. Работы Л.Гальвани и А.Вольта, Г.Ома и А.Ампера. Открытия М.Фарадея и Д.Максвелла Работы Г.Герца, П.Н.Лебедева, А.С.Попова. Развитие оптики в трудах Гюйгенса, Ньютона, Гука, Юнга, Френеля.

#### **Тема 5. Физика XX века**

зачет

#### **Тема 6. Физика в России**

зачет

#### **Итоговая форма контроля**

зачет

Примерные вопросы к зачету:

Приложение

Пебречень вопросов к зачету

- 1.Натурфилософские представления древнегреческих ученых.
- 2.Физика Аристотеля.
- 3.Исследования Архимеда по механике.
- 4.Оптика Эвклида.
5. Роджер Бэкон - провозвестник новой науки.
- 6.Естественнонаучные исследования Леонардо да Винчи.
7. Н. Коперник и его влияние на развитие естествознания.
8. Философия и естествознание (работы Дж. Бруно, Ф. Бэкона, Р. Декарта).
9. И.Кеплер и развитие астрономии.
- 10.Открытия Галилея в области механики, астрономии, оптики.
11. Работы Паскаля, Торричелли, Герике по гидроаэростатике.
- 12.Научная деятельность Х. Гюйгенса и Гука.
- 13.Основные этапы жизни и творчества И.Ньютона.
14. "Математические начала натуральной философии". Оптика Ньютона.
15. Физическая картина мира по Ньютону.
- 16.Борьба теории теплорода и кинетической теории теплоты.
17. История создания закона сохранения энергии.
- 18.Становление статистической физики.
- 19.Франклин, Рихман, Эпинус, Кулон - основоположники учения об электричестве.
20. Вклад Л.Гальвани, А.Вольта, Г.Ома, А.Ампера в развитие электродинамики.
- 21.Открытия М.Фарадея.
- 22.Создание теории электромагнитного поля Д.Максвеллом.
- 23.Эксперименты Г.Герца, П.Н.Лебедева, А.С.Попова.
- 24.Корпускулярные и волновые представления о свете в работах Гюйгенса, Ньютона, Гука.
- 25.Исследования Юнга, Френеля, Араго. Утверждение волновой теории света.
- 26.Состояние физики в конце XIX-начале XX века.
- 27.История развития квантовых представлений
- 28.История создания теории относительности.
- 29.Развитие атомной физики.
- 30.История создания квантовой механики.

### **7.1. Основная литература:**

1. Григорьев, В.И. О физиках и физике [Электронный ресурс] - Электрон.дан. - М.: Физматлит, 2008. - 264 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/59504/#1>
2. Щербаков, Р.Н. Великие физики как педагоги: от научных исследований - к просвещению общества [Электронный ресурс] : учеб. пособие . - М.: Изд-во 'Лаборатория знаний', 2015. - 299 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/66333/#1>
3. Вальяно М.В. История и философия науки: Учебное пособие / М.В. Вальяно; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2016. - 208 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=409300>
4. Зеленов, Л. А. История и философия науки [Электронный ресурс] : Уч. пособ. для магистров, соискателей и аспирантов / Л. А. Зеленов, А. А. Владимиров, В. А. Щуров. - 2-е изд., стереотип. - М. : Флинта : Наука, 2011. - 472 с. URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=406114>

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Позойский, С.В. История физики в вопросах и задачах [Электронный ресурс] : пособие для учителей учреждений, обеспечивающих получение общ. сред. образования / С.В. Позойский, И.В. Галузо. - Минск: Выш. шк., 2005. - 270 с. -URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=509712>
2. Наумчик В.Н. Физика и техника в демонстрационном эксперименте: очерки истории: Учебное пособие / Наумчик В.Н., Ярошенко Т.А. - Мн.:РИПО, 2017. - 262 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/949594/>
3. Кудрявцев, П.С. Курс истории физики: учеб.пособие для студентов пед. ин-тов/ П.С. Кудрявцев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Просвещение, 1982. - 448 с. (5 экз)
4. Спасский, Б.И. Физика в ее развитии/ Б.И. Спасский. - М.: Просвещение, 1979. - 208 с. ( 10 экз)

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

История физики - [www.realphys.com/ru/Hist\\_Phys.pdf](http://www.realphys.com/ru/Hist_Phys.pdf)

Книги по истории физики - <http://edu.delfa.net/Interest/biography/biblio.htm>

Курс истории физики (Кудрявцев П.С.) - <http://nplit.ru/books/item/f00/s00/z0000004/index.shtml>

Сайт, посвященный вопросам естествознания - <http://www.naturalscience.ru>

сетевая энциклопедия - <http://www.krugosvet.ru>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "История физики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

нет

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)" и профилю подготовки Энергетика .

Автор(ы):

Сабирова Ф.М. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Латипов З.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.