

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИКА

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы

_____/ Матиев А.Х.
от « 21 » 05 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-математического факультета

_____/ Кульбужев Б. С.
от « 21 » 05 2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
История и методология физики

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 03.04.02 Физика

Направленность ОПОП ВО:

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Дисциплина в структуре ОПОП ВО: базовая часть Блока 1 «Дисциплины»

Тип дисциплины: обязательная

Наличие курсовой работы (проекта): Нет

Курс(ы) изучения дисциплины: 1

Семестр(ы) изучения дисциплины: 1

Магас - 2024

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по
итогам освоения дисциплины «История и методология физики»

В результате освоения дисциплины «История и методология физики» магистр должен:

Знать:

- историю и методологию развития фундаментальных понятий, законов и теорий общей и теоретической физики
- методологию развития основных физических идей и концепций
- место физики в системе наук и ее роль в развитии естествознания
- : • биографию крупнейших ученых физиков; • методологию развития основных физических идей и концепций.
- историю развития физики от древности до середины XX в.; • историю выдающихся физических открытий XX – начала XXI в.;
- проблемы, возникающие при открытиях тех или иных явлений в физике в эти периоды;

Уметь:

- составлять обзоры и проводить исторические параллели, •, соотносить научные, технологические, общественные и социальные факторы;
- : • находить в научной литературе сведения, расширяющие представление о зарождении и развитии физических идей и теорий;
- использовать сеть Интернет для поиска и анализа историко-физического материала;
- : • оценивать основные трудности экспериментальных исследований; • ориентироваться в современных проблемах физики;

Владеть:

- культурой мышления;
- философской концепцией, признающей объективную закономерность и причинную обусловленность всех явлений природы и общества;
- навыками чтения научной литературы;
- навыками оперирования понятиями физики в разные периоды ее развития.
- навыками оперирования основными понятиями, связанными с историей развития отечественной физики

Типовые контрольные задания

Темы рефератов:

1. Беккерель А., Кюри П., Склодовская-Кюри М. Исследование радиоактивного излучения.
2. А. Эйнштейн. Открытие законов фотоэлектрического эффекта.
3. Н. Бор. Изучение строения атома.
4. Франк Дж, Герц Г. Открытие законов столкновений электронов с 21 атомами. (Опыты Франка и Герца)
6. Комптон А. Эффект Комптона.
7. Бройль Л. Открытие волновой природы электрона.
8. Чэдвак Дж. Открытие нейтрона.
9. 19. Черенков П. А., Тамм И. Е., Франк И.М. Открытие и объяснение эффекта Вавилова-Черенкова.
10. Таунс Ч., Басов Н.Г., Прохоров А.М. Создание генераторов и усилителей нового типа – мазеров и лазеров.
11. Бардин Дж., Купер Л., Шриффер Дж. Разработка теории сверхпроводимости.
12. Капица П.Л. Открытия в области физики низких температур.
13. Жолио-Кюри Ф., Жолио-Кюри И. Открытие искусственной радиоактивности и синтез новых радиоактивных элементов.
14. Становление и развитие гелиоцентрической системы мира в работах Коперника, Кеплера и Галилея.

15. Закон сохранения и превращения энергии в работах А. Лавуазье, Ю. Майера, Д. Джоуля и Г. Гельмгольца.
16. Начала термодинамики в работах Р. Клаузиуса и С. Карно. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии в работах Р. Клаузиуса и его развитие в физике 20-века.
17. Бенджамин Франклин, Георг Рихман, Михаил Ломоносов: Опыты по электричеству.
18. Майкл Фарадей. История открытия закона электромагнитной индукции.
19. История геометрической оптики. Развитие волновых представлений о природе света в работах Томаса Юнга и Огюстена-Жана Френеля.
20. История исследований теплового излучения в работах Гершеля, Меллони, Кирхгофа, Стефана, Больцмана, Вина, Рэлея, Д. Джинса и М. Планка.
21. История возникновения квантовой электроники и нелинейной оптики.

Вопросы для коллоквиума

Коллоквиум №1

1. Физика древности. Фалес, Гераклит, Анаксимен и Анаксимандр, Пифагор и Эмпедокл. Пифагорейская школа. Физика и космология Аристотеля. Атомисты: Эпикур и Лукреций.
2. Космология Птолемея и геометрия Евклида. Архимед. Развитие статики и гидростатики.
3. Физика в эпоху средневековья. Ал-Хорезми, Ал-Бируни, Альхазен.
4. История возникновения первых университетов. Парижский, Оксфордский и Кембриджский университеты.
5. Наука эпохи возрождения. Леонардо да Винчи, Иероним Кардан, Франческо Мавролика, Вильям Гильберт.
6. Первая научная революция. Коперник, Кеплер, Галилей. Понятие инерции и принципа относительности.
7. Работы Роберта Гука. Абсолютное пространство и время в механике Ньютона.
8. Эйлер и Даламбер, Лагранж и Мопертюи. Принцип наименьшего действия в механике.
9. Концепция теплорода. Паскаль, Бойль, Лавуазье. Температурные шкалы Фаренгейта, Цельсия, Кельвина.
10. История развития кинетической теории газов. Ломоносов, Бернулли. Ван дер Вальс. С. Карно. Цикл Карно.
11. Майер, Джоуль, Гельмгольц. История открытия закона сохранения и превращения энергии.
12. Начало термодинамики в работах Клаузиуса. Л. Больцман, Дж. Максвелл, Дж. Гиббс.

Статистическая формулировка законов термодинамики.

Коллоквиум №2

1. Ломоносов, Рихман, Франклин. Первые опыты по электричеству. Работы Кавендиша и Кулона, Гольвани и Вольты, Ампера и Ома.
2. Эрстед и Ампер. Магнитное действие тока. Майкл Фарадей. История открытия явления электромагнитной индукции.
3. Джеймс Максвелл. Уравнение Максвелла. Концепция электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Опыты Генриха-Герца.
4. В. Снеллиус. Законы геометрической оптики. Пьер Ферма. Принцип Ферма. История развития фотометрии. Пьер Бугер. Иоганн Ламберт. Исаак Ньютон. Корпускулярная природа света. Явление дисперсии света.
5. Гюйгенс, Юнг, Френель. Волновая теория света. Концепция эфира. Первые опыты по интерференции и дифракции света. Юнг и Френель. Кольца Ньютона.
6. История открытия законов теплового излучения Вина, Стефана Больцмана и Рэлея-Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа в физике теплового излучения.
7. Макс Планк. Введение кванта действия. Формула для плотности излучения в спектре абсолютно черного тела.
8. Квантовая природа света Альберт Эйнштейн. Объяснение законов фотоэффекта. Фотоны. Эффект Комптона.

9. История создания лазеров. Ч. Таунс, Н.Г. Басов, А.М. Прохоров.
10. Опыты Резерфорда. Модели строения атома Дж. Томсона и Резерфорда. Атом Бора. Постулаты Бора. Рентген. Открытие рентгеновских лучей.
11. Беккерель и Кюри. Открытие радиоактивности. Резерфорд. Искусственные превращения элементов.
12. Дж. Чадвик. Открытие нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Спин ядра. Андерсон. Открытие позитрона. Проблема внутриядерных сил. Х. Юкава. Предсказание мезонов.

.Тестовые вопросы по дисциплине «История и методология физики»

1. Какая область физики объединила следующих ученых Георг Рихман, Михаил Ломоносов, Бенджамин Франклин,:
 - а) механика;
 - б) молекулярная физика;
 - в) электричество;
 - г) оптика
2. Кто из великих ученых впервые открыл явление дисперсии и корпускулярные свойства света.
 - а) Н.Каперник,
 - б) Паскаль,
 - в) Галилео Галилей ,
 - г) И.Ньютон*
- 3) Что открыли в оптике Х. Гюйгенс, Т. Юнг и Г. Френель.
 - а) волновую теорию света,
 - б) объяснили явления дифракции и интерференции,
 - в) открыли закон сохранения энергии.
4. Научная революция Николай Коперника
 - а) Гелиоцентрическая система устройства мира;
 - б) теория о теплоте;
 - в) открытие закона всемирного тяготения.
5. Какие из ученых открыл закон электромагнитной индукции.
 - а) Майкл Фарадей.
 - б) Эрстед ;
 - в) Ампер
6. Кто из великих ученых доказал квантовую природу света. Объяснение фотоэффекта. Фотоны.
 - а) Альберт Эйнштейн.
 - б) Х. Гюйгенс;
 - в) А. С. Попов
7. Кто открыл нейтрон?
 - а) Дж. Чедвик.
 - б) Резерфорд;
 - в) Генриха Герца

Контрольные вопросы к зачету.

1. Физика древности. Фалес, Гераклит, Анаксимен и Анаксимандра. Пифагор и Эмпедокл. Пифагорейская школа. Физика и космология Аристотеля. Атомисты: Эпикур и Лукреций.
2. Космология Птолемея и геометрия Евклида. Архимед. Развитие статики и гидростатики.
3. Физика в эпоху средневековья. Ал-Хорезми, Ал-Бируни, Альхазен.
4. История возникновения первых университетов. Парижский, Оксфордский и Кембриджский университеты.
5. Наука эпохи возрождения. Леонардо да Винчи, Иероним Кардан, Франческо Мавролика, Вильям Гильберт.

6. Первая научная революция. Коперник, Кеплер, Галилео.Галилей. Понятие инерции и принципа относительности.
7. Работы Роберта Гука. Абсолютное пространство и время в механике Ньютона.
8. Эйлер и Даламбер, Лагранж и Мопертюи. Принцип наименьшего действия в механике.
9. Концепция теплорода. Паскаль, Бойль, Лавуазье. Температурные шкалы Фаренгейта, Цельсия, Кельвина.
10. История развития кинетической теории газов. Ломоносов, Бернулли. Ван дер Вальс.С. Карно. Цикл Карно
11. Майер, Джоуль, Гельмгольц. История открытия закона сохранения и превращения энергии.
12. Начало термодинамики в работах Клаузиуса.Л. Больцман, Дж. Максвелл, Дж. Гиббс. Статистическая формулировка законов термодинамики.
13. Ломоносов, Рихман, Франклин. Первые опыты по электричеству. Работы Кавендиша и Кулона, Гальвани и Вольты, Ампера и Ома.
14. Эрстед и Ампер. Магнитное действие тока. Майкл Фарадей. История открытия явления электромагнитной индукции
15. Джеймс Максвелл. Уравнение Максвелла. Концепция электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Опыты Генриха-Герца.
16. В. Снеллиус. Законы геометрической оптики. Пьер Ферма. Принцип Ферма. История развития фотометрии. Пьер Бугер. Иоганн Ламберт. Исаак Ньютон. Корпускулярная природа света. Явление дисперсии света.
17. Гюйгенс, Юнг, Френель. Волновая теория света. Концепция эфира. Первые опыты по интерференции и дифракции света. Юнг и Френель. Кольца Ньютона.
18. История открытия законов теплового излучения Вина, Стефана Больцмана и Рэлея Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа физике теплового излучения.
19. Макс Планк. Введение кванта действия. Формула для плотности излучения в спектре абсолютно черного тела.
20. Квантовая природа света Альберт Эйнштейн. Объяснение законов фотоэффекта. Фотоны. Эффект Комптона.
21. История создания лазеров. Ч. Таунс, Н.Г. Басов, А.М. Прохоров.
22. Опыты Резерфорда. Модели строения атома Дж. Томсона и Резерфорда. Атом Бора. Постулаты Бора. Рентген. Открытие рентгеновских лучей.
23. Беккерель и Кюри. Открытие радиоактивности. Резерфорд. Искусственные превращения элементов.
24. Дж. Чадвик. Открытие нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Спин ядра.Андерсон. Открытие позитрона. Проблема внутриядерных сил. Х. Юкава. Предсказание мезонов.
25. Какие открытия были сделаны в физике в эпоху средневековья.
26. Наука в странах арабского Востока. Хорезми, Бируни, Гален, Альхазен.
27. Что сделали Кавендиша и Кулона, Гальвани и Вольты, Ампера и Ома в области электричества? Магнитное действие тока. Эрстед и Ампер.
28. Электромагнитные волны. Опыты Генриха Герца. Изобретение Радио.
29. А. С. Попов, Г. Маркони.
30. Объясните опыты Резерфорда. Модели строения атома Дж.Дж.Томсона и Резерфорд.
31. Опыты Франка и Герца. Открытие законов столкновений электронов с атомами.
32. Какую роль в развитии оптики XVII в. сыграл Гюйгенс?
33. Какие ученые считаются основоположниками фотометрии?
34. Как развивалась физика в исторический период на рубеже XIX – XXвеков?
35. В каком году в 1-й раз была присуждена Нобелевская премия. Кто впервые и в какой области получили Нобелевскую премию.

Требования к содержанию и оформлению реферата

Реферат оформляется в соответствии со Стандартом предприятия и включает титульный лист, содержание, введение, разделы основной части, выводы и список

использованной литературы. Объем реферата – 15 ... 20 страниц машинописного текста. Во введении характеризуется актуальность рассматриваемой в реферате проблемы, ее место и роль в истории науки и техники. Разделы основной части в зависимости от специфики темы реферата включают историю научных открытий (изобретений), биографические данные ученого (изобретателя), наиболее важные открытия и изобретения в отдельных отраслях науки и техники, основные этапы развития отраслей науки и техники и т.д. В выводах следует показать теоретическое и прикладное значение данного направления для научно-технического прогресса

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля -50% и промежуточного контроля -50%. Текущий контроль по дисциплине включает: - посещение занятий -10 баллов, - участие на практических занятиях -20баллов, - выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ -20 баллов. Промежуточный контроль по дисциплине включает: - устный опрос -30баллов, - письменная контрольная работа – 10 баллов, - тестирование- 10 баллов