МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П.Астафьева»

Институт математики, физики и информатики
(наименование института/факультета)
Кафедра-разработчик физики и методики обучения физике
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
Протокол № 10 от «07» мая 2025
Латынцев Сергей Васильевич

ОДОБРЕНО

На заседании научно-методического совета специальности (направления подготовки)
Протокол № 8 от 14 мая 2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине «Фундаментальный эксперимент в физике»

Для профилей по направлениям подготовки: 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Физическое и технологическое образование в новой образовательной практике

Квалификация: магистр

Составитель: Латынцев Сергей Васильевич, доцент; Шереметьева Надежда Владимировна, старший преподаватель
(ФИО, должность)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00BE888A562437DD0D6A077C2C7EE44514
Владелец: Холина Мария Валерьевна
Действителен: с 17.06.2024 до 10.09.2025

Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

Типовые вопросы к экзамену по дисциплине «Фундаментальный эксперимент в физике»

1. Античная натуральная философия и физика.
2. Общая характеристика физики средневековья.
3. Г.Галилей – основоположник экспериментального метода научного познания.
4. Становление классической механики.
5. Закон всемирного тяготения. Опыты Г.Кавендиша.
6. Возникновение термодинамики.
7. Зарождение учения об электричестве и магнетизме.
8. Законы М. Фарадея для электролиза. Дискретность электричества.
9. Законы О. Кулона, Г. Ома, А. Ампера.
10. Открытия Х. Эрстеда, Ж. Био и Ф. Савара, М. Фарадея.
11. Возникновение и развитие оптических воззрений.
12. Оптические исследования И. Ньютона. Корпускулярная природа света по Ньютону.
13. Оптика Х. Гюйгенса. Теория световых приступов.
14. Электромагнетизм в трудах М. Фарадея и Дж. Максвелла.
15. Явление электромагнитной индукции в экспериментах Фарадея.
16. Опыты Майкельсона-Морли, Траутона-Нобля по обнаружению эфира. Механический и электромагнитный эфир.
17. Основные положения ОТО, их экспериментальная основа.
18. Опытное подтверждение принципа эквивалентности в экспериментах И. Ньютона, Ф. Бесселя, Р. Этвеша, Б. Брагинского и В. Панова, а также в космических экспериментах.
19. Косвенное и прямое подтверждение гравитационных волн и чёрных дыр.
20. Идея атома как основного элемента мироздания и крушение представлений о его неделимости.
21. Развитие молекулярно-кинетической теории.
22. Исследование Д.Д. Томсона. Радиоактивность.
23. Определение заряда и массы электрона.
24. Камера Вильсона. Космические лучи. Радиохимия.
25. Эффект Зеемана.
26. Экспериментальные исследования теплового излучения.
27. Работы В. Нернста, А. Эйнштейна, Линденмана, Дебая, Борна по квантовой теории теплоёмкости.
28. Опыты Резерфорда по рассеиванию а-частиц.
29. Идеи Брэгга о природе рентгеновских лучей. Интерференция рентгеновских лучей. Исследование Брэггов и Вульфа. Рентгеноспектроскопия.
30. Магнетизм. Магнитомеханические эффекты. Магнитооптические эффекты.
31. Экспериментальные доказательства квантовых свойств (Опыты Франка-Герца, Девиса-Гуше, Франка и Книппенга, Мёллера).
32. Открытие спина. Квантование спина.
33. Открытие А. Комптона и признание фотонов, введённых А. Эйнштейном.

34. Эксперименты, подтверждающие сложное строение атомного ядра.
35. Открытие протона и нейтрона. Исследование ядерных реакций.
36. Теоретическое предсказание и открытие позитрона.
37. Развитие физики элементарных частиц.

Темы для выступлений на занятиях:

1. В чем заключается сущность метода научного познания Декарта?
2. Как контролируется достоверность научных знаний?
3. Что составляет основу научной теории?
4. Какова роль эксперимента и опыта в постижении естественно-научной истины?
5. Чем обусловливается неточность экспериментальных результатов?
6. Назовите основные положения теории естественнонаучного познания.
7. Охарактеризуйте три стадии естественно-научного познания истины.
8. Что означает относительность естественно-научных знаний?
9. В чем заключается единство эмпирического и теоретического познания?
10. Какова роль ощущений и представлений в процессе познания?
11. Как устанавливается научный факт?
12. Что такое эксперимент? Чем отличается эксперимент от наблюдения?
13. Каковы особенности современных технических средств эксперимента ?
14. Назовите основные формы мышления.
15. На чем основывается научное предвидение?
16. В чем заключается методология естествознания?
17. Дайте краткую характеристику методов и приемов естественно-научных исследований.
18. Что такое научное открытие?
19. Какова роль творческого воображения в научном поиске?
20. Как строится научное доказательство?
21. Назовите основные аргументы, определяющие практическую направленность эксперимента.
22. Из каких этапов состоит эксперимент?
23. Охарактеризуйте роль изобретательной и конструкторской работы на подготовительной стадии эксперимента?
24. Как повышается точность экспериментальных измерений?
25. Какие операции включает обработка экспериментальных результатов?

26. В чем заключается специфика современных экспериментальных и теоретических исследований?

27. Назовите причины оторванности теории от эксперимента.

28. В каких трех направлениях, важных для эксперимента, развивается лазерная техника?

29. Для чего применяется синхротронное излучение?

30. Какие процессы и свойства исследуются с помощью метода ядерного магнитного резонанса?

31. Дайте краткую характеристику возможностей оптической и масс-спектроскопии.

32. Что можно определить методами рентгеноструктурного анализа и нейтронографии?

33. В каких материалах и когда обнаружена высокотемпературная сверхпроводимость?

34. Охарактеризуйте специфику и преимущества химического лазера.

35. Для чего применяются молекулярные пучки?