

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

СОВРЕМЕННЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ НА УСКОРИТЕЛЯХ (MODERN ACCELERATOR
EXPERIMENT)

4 Семестр

Раздел 1 Эксперименты на ускорителях с фиксированной мишенью

1.1 Контроль по итогам (КИ) - 8 Неделя

Примеры заданий для контрольной работы №1 по курсу «Современный эксперимент на ускорителях»

1. Современные представления о структуре и свойствах материи.

Необходимое и достаточное условия локализации исследований в области малых расстояний.

2. Использование электрических и магнитных полей для ускорения и фокусировки частиц. Связь силы с ускорением в релятивистском случае.

3. Классификация ускорителей по методам ускорения. Ускорители прямого действия.

4. Индукционный ускоритель. Бетатронное соотношение.

5. Линейные резонансные ускорители протонов и тяжелых ионов.

6. Линейный ускоритель электронов с непрерывным ускорением. 7. Наблюдение кварковой структуры протона в SLAC.

8. Циклические резонансные ускорители. Условия резонансного ускорения.

9. Циклотрон, фазотрон. Ограничения на энергию протонов.

10. Микротрон. Ускорительный комплекс CEBAF. Измерение потенциала взаимодействия кварков.

11. Протонные синхротроны. Космотрон, Беватрон, τ - θ проблема. Пространственная четность. Наблюдение антипротона

12. Синхрофазотрон ОИЯИ. Бесперспективность дальнейшего увеличения энергии в ускорителях с такой фокусировкой пучка.

Вид оценочного средства	Критерии	Балл	Максимальный балл – минимальный балл
Решение задачи и устный ответ на	выставляется, если студент верно решил задачу и исчерпывающе,	23-25	25 – 15

Вид оценочного средства	Критерии	Балл	Максимальный балл – минимальный балл	
теоретические вопросы	последовательно, четко и логически стройно отвечает на вопросы и умеет увязывать теорию с практикой			
	выставляется, если студент верно решил задачу и продемонстрировал хорошее знание материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	22-19		
	выставляется, если студент решил задачу с небольшими неточностями и имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала	18-16		
	выставляется студенту, если он неверно решил задачу и не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки	Менее 15		

Раздел 2 Эксперименты на коллайдерах

2.1 Контроль по итогам (КИ) - 15 Неделя

Примеры заданий для контрольной работы №2 по курсу «Современный эксперимент на ускорителях»

1. Левые дублеты и правые синглеты. Причина нарушение P- симметрии в слабых взаимодействиях
2. Изучение свойств Z^0 - бозона на коллайдере LEP1.
3. Наблюдение B^0 анти - B^0 смешивания в эксперименте «Аргус»
4. Прямое и не прямое нарушение CP симметрии.
5. Наблюдение боттомония в FNAL.
6. Наблюдение t-кварка в экспериментах D0 и CDF.
7. Эксперименты на коллайдерах по изучению свойств ядерной материи.
8. Наблюдение глюонов в DESY.
9. Экспериментальные основания для введения трехцветности сильных взаимодействий.
10. Наблюдение чармония в BNL и на SPEAR.
11. Непрямое нарушение CP симметрии в распадах B^0 мезонов (эксперименты Belle и BaBar).
12. Наблюдение тау-лептона на коллайдере SPEAR. Распады тау- лептона и трехцветность сильных взаимодействий.
13. Наблюдение тау-нейтрино в FNAL. Формирование пучка тау-нейтрино. Идентификация тау-нейтрино .
14. Наблюдение прямого нарушения CP симметрии в распадах B^0 - мезонов (эксперимент Belle)

Вид оценочного средства	Критерии	Балл	Максимальный балл – минимальный балл
-------------------------	----------	------	--------------------------------------

Вид оценочного средства	Критерии	Балл	Максимальный балл – минимальный балл
Решение задачи и устный ответ на теоретические вопросы	выставляется, если студент верно решил задачу и исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно отвечает на вопросы и умеет увязывать теорию с практикой	23-25	25 – 15
	выставляется, если студент верно решил задачу и продемонстрировал хорошее знание материала, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	22-19	
	выставляется, если студент решил задачу с небольшими неточностями и имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала	18-16	
	выставляется студенту, если он неверно решил задачу и не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки	Менее 15	

4 Семестр

Зачет

Вопросы по курсу «Современный эксперимент на ускорителях»

1. Методы детектирования W и Z бозонов.
2. Современное представление об элементарных частицах и их взаимодействиях.
3. Потенциал чармония и константа сильного взаимодействия.
4. Энергетические зависимости процессов, описываемых диаграммами Фейнмана для частиц со спином 0, $\frac{1}{2}$ и 1 и основания для введения c -кварка.
5. Наблюдение энергетических уровней чармония. Время жизни чармония.
6. Эксперименты по наблюдению нарушения CP симметрии в распадах нейтральных мезонных комплексов.
7. Универсальность слабых взаимодействий.
8. Поиски бозона Хиггса на ускорителях. Возможные варианты наблюдения Хиггса.
9. Модель ГИМ и СКМ матрица. Наблюдение нарушение CP – симметрии.
10. Кварки. Конфайнмент и струи.
11. Предпосылки существования c -кварка. FCNC-проблема.
12. Наблюдение осцилляций нейтрино в экспериментах на ускорителях.
13. Проблемы теории точечного четырехфермионного взаимодействия на примере процесса $\nu_e + e^- \rightarrow \nu_e + e^-$ и соотношения σ_{tot} и σ_{max} .
14. Эксперименты по наблюдению W -бозона на коллайдере SpS. Регистрация нейтрино в распадах W -бозона.
15. Левые дублеты и правые синглеты. Причина нарушение P -симметрии в слабых взаимодействиях
16. Изучение свойств Z^0 -бозона на коллайдере LEP1.
17. Наблюдение B^0 анти- B^0 смешивания в эксперименте «Аргус»
18. Прямое и не прямое нарушение CP симметрии.
19. Наблюдение боттомония в FNAL.
20. Наблюдение t -кварка в экспериментах D0 и CDF.

21. Эксперименты на коллайдерах по изучению свойств ядерной материи.
22. Наблюдение глюонов в DESY.
23. Экспериментальные основания для введения трехцветности сильных взаимодействий.
24. Наблюдение чармония в BNL и на SPEAR.
25. Непрямое нарушение CP симметрии в распадах B^0 мезонов (эксперименты Belle и BaBar).
26. Наблюдение тау-лептона на коллайдере SPEAR. Распады тау- лептона и трехцветность сильных взаимодействий.
27. Наблюдение тау-нейтрино в FNAL. Формирование пучка тау-нейтрино. Идентификация тау-нейтрино .
28. Наблюдение прямого нарушения CP симметрии в распадах B^0 - мезонов (эксперимент Belle)

Методика оценки результатов сдачи зачета

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера будущей практической деятельности выпускника.

«ОТЛИЧНО» (45-50 баллов) - студент владеет знаниями предмета в соответствии с рабочей программой, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на вопрос, четко формулирует ответ и решает задачу в полном объеме.

«ХОРОШО» (35-44 баллов) - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценный ответ на вопрос; не допускает серьезных ошибок при решении задачи.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» (30-34 баллов) - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах,

оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов; способен решать задачу не в полном объеме.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» (ниже 30 баллов) - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета; не способен ответить на вопрос даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора; не может решить задачу.