Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра электрофизических установок и ускорителей

Паспорт экзамена

по дисциплине «Теоретическая физика», 5 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по тестам. Тест состоит из 10 вопросов с возможностью выбора варианта ответа. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Пример теста для экзамена

1. От каких переменных зависит функция Лагранжа?
   - 1. Координаты, скорости и время.
   - 2. Координаты и импульсы.
   - 3. Скорости и импульсы.
   - 4. Скорости, импульсы и время.

2. С каким свойством пространства и времени связано сохранение энергии?
   - 1. Изотропность времени.
   - 2. Однородность времени.
   - 3. Изотропность пространства.
   - 4. Однородность пространства.

3. В каких потенциалах центрального поля частицы движутся по замкнутым траекториям?
   - 1. r.
   - 2. r^2.
   - 3. $-1/r$.
   - 4. e^r.

4. По какому закону растёт амплитуда колебаний без трения при совпадении частоты вынуждающей силы с собственной частотой?
   - 1. Логарифмический.
   - 2. Линейный.
   - 3. Квадратичный.
   - 4. Экспоненциальный.

5. Какой тензор связывает собственный момент импульса твёрдого тела с угловой скоростью?
   - 1. Тензор деформации.
   - 2. Тензор потока импульса.
   - 3. Тензор инерции.
   - 4. Нет такого тензора.

6. Канонические преобразования – это

- 1. Преобразования координат и импульсов, сохраняющие вид уравнений Гамильтона.
- 2. Произвольные преобразования координат.
- 3. Преобразования координат при переходе в неинерциальную систему координат.
- 4. Линейные преобразования координат и импульсов.

7. Задача двух тел сводится к
- 1. Кеплеровой задаче.
- 2. Интегрированию вдоль невозмещённых траекторий.
- 3. Задаче о движении тела с приведённой массой в центральном поле.
- 4. Ничему из перечисленного.

8. Что из перечисленного ниже является принципом относительности Галилея?
- 1. Для реальной траектории движения между двумя точками функционал действие принимает наименьшее значение.
- 2. Во всех инерциальных системах отсчёта свойства пространства и времени одинаковы и одинаковы все законы механики.
- 3. Каждый элемент волнового фронта можно рассматривать как центр вторичного возмущения.
- 4. В инерциальных системах отсчёта время однородно, а пространство изотропно и однородно.

9. Куб с постоянной плотностью является волчком следующего типа:
- 1. Куб не является волчком.
- 2. Асимметрический волчок.
- 3. Симметрический волчок.
- 4. Шаровой волчок.

10. Если коэффициент затухания больше собственной частоты, то при свободном движении происходит следующий тип движения:
- 1. Резонансный рост амплитуды колебания.
- 2. Периодическое затухание.
- 3. Апериодическое затухание.
- 4. Произвольные периодические движения.

2. **Критерии оценки**

- Ответ на экзаменационный тест считается **неудовлетворительным**, студент ответил верно на 4 и менее вопросов теста, оценка составляет *от 0 до 10 баллов.*
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **пороговом** уровне, если студент верно ответил на 5 – 6 вопросов теста, оценка составляет *от 11 до 20 баллов.*
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **базовом** уровне, если студент верно ответил на 7 – 8 вопросов теста, оценка составляет *от 21 до 30 баллов.*
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент верно ответил на 9 – 10 вопросов теста, оценка составляет от 31 до 40 *баллов.*

3. **Шкала оценки**

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. **Вопросы к** экзамену **по дисциплине «**Теоретическая физика**»**

1. От каких переменных зависит функция Лагранжа?
- 1. Координаты, скорости и время.
- 2. Координаты и импульсы.
- 3. Скорости и импульсы.
- 4. Скорости, импульсы и время.

2. С каким свойством пространства и времени связано сохранение энергии?
- 1. Изотропность времени.
- 2. Однородность времени.
- 3. Изотропность пространства.
- 4. Однородность пространства.

3. В каких потенциалах центрального поля частицы движутся по замкнутым траекториям?
- 1. r.
- 2. r^2.
- 3. $-1/r$.
- 4. e^r.

4. По какому закону растёт амплитуда колебаний без трения при совпадении частоты вынуждающей силы с собственной частотой?
- 1. Логарифмический.
- 2. Линейный.
- 3. Квадратичный.
- 4. Экспоненциальный.

5. Какой тензор связывает собственный момент импульса твёрдого тела с угловой скоростью?
- 1. Тензор деформации.
- 2. Тензор потока импульса.
- 3. Тензор инерции.
- 4. Нет такого тензора.

6. Канонические преобразования – это
- 1. Преобразования координат и импульсов, сохраняющие вид уравнений Гамильтона.
- 2. Произвольные преобразования координат.
- 3. Преобразования координат при переходе в неинерциальную систему координат.
- 4. Линейные преобразования координат и импульсов.

7. Задача двух тел сводится к
- 1. Кеплеровой задаче.
- 2. Интегрированию вдоль невозмещённых траекторий.
- 3. Задаче о движении тела с приведённой массой в центральном поле.
- 4. Ничему из перечисленного.

8. Что из перечисленного ниже является принципом относительности Галилея?
- 1. Для реальной траектории движения между двумя точками функционал действие принимает наименьшее значение.
- 2. Во всех инерциальных системах отсчёта свойства пространства и времени одинаковы и одинаковы все законы механики.

- 3. Каждый элемент волнового фронта можно рассматривать как центр вторичного возмущения.
- 4. В инерциальных системах отсчёта время однородно, а пространство изотропно и однородно.

9. Куб с постоянной плотностью является волчком следующего типа:
- 1. Куб не является волчком.
- 2. Асимметрический волчок.
- 3. Симметрический волчок.
- 4. Шаровой волчок.

10. Если коэффициент затухания больше собственной частоты, то при свободном движении происходит следующий тип движения:
- 1. Резонансный рост амплитуды колебания.
- 2. Периодическое затухание.
- 3. Апериодическое затухание.
- 4. Произвольные периодические движения.

11. От каких переменных зависит функция Гамильтона.
- 1. Координаты, скорости и время.
- 2. Координаты и скорости.
- 3. Скорости и импульсы.
- 4. Координаты, импульсы и время.

12. С каким свойством пространства и времени связано сохранение импульса?
- 1. Изотропность времени.
- 2. Однородность времени.
- 3. Изотропность пространства.
- 4. Однородность пространства.

13. Какие интегралы движения есть при движении в постоянном центральном поле?
- 1. Энергия и радиальный импульс.
- 2. Энергия и момент импульса относительно центра.
- 3. Энтропия и угловая скорость.
- 4. Расстояние до центра и секториальная скорость.

14. По какому закону растёт амплитуда колебаний при параметрическом резонансе?
- 1. Логарифмический.
- 2. Линейный.
- 3. Квадратичный.
- 4. Экспоненциальный.

15. Какой тензор связывает кинетическую энергию вращения твёрдого тела с угловой скоростью?
- 1. Тензор деформации.
- 2. Тензор потока импульса.
- 3. Тензор инерции.
- 4. Нет такого тензора.

16. Теорема Лиувилля утверждает, что у Гамильтоновых систем сохраняется:
- 1. Фазовый объём.

- 2. Канонические переменные.
- 3. Канонические импульсы.
- 4. Скобки Пуассона.

17. Какие бывают траектории частиц при движении в центральном поле $-\alpha/r$:
    - 1. Эллипсы.
    - 2. Гиперболы.
    - 3. Циклойды.
    - 4. Параболы.

18. Что из перечисленного ниже является принципом наименьшего действия?
    - 1. Для реальной траектории движения между двумя точками функционал действие принимает наименьшее значение.
    - 2. Во всех инерциальных системах отсчёта свойства пространства и времени одинаковы и одинаковы все законы механики.
    - 3. Каждый элемент волнового фронта можно рассматривать как центр вторичного возмущения.
    - 4. В инерциальных системах отсчёта время однородно, а пространство изотропно и однородно.

19. Цилиндр с постоянной плотностью является волчком следующего типа:
    - 1. Цилиндр не является волчком.
    - 2. Асимметрический волчок.
    - 3. Симметрический волчок.
    - 4. Шаровой волчок.

20. Если коэффициент затухания меньше собственной частоты, то при свободном движении происходит следующий тип движения:
    - 1. Резонансный рост амплитуды колебания.
    - 2. Периодическое затухание.
    - 3. Апериодическое затухание.
    - 4. Произвольные периодические движения.