

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ОПОП

 В. И. Сырямкин

« 27 » августа 2021 г.

Оценочные материалы
текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Физика

по направлению подготовки

27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль) подготовки:

Управление качеством в производственно-технологических системах

Форма обучения

Заочная

Квалификация

Бакалавр

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

| Результаты освоения дисциплины (индикатор достижения компетенции) | Планируемые образовательные результаты (ОР) обучения по дисциплине |
|---|--|
| ИОПК-1.1 Знает основные положения, законы и методы в области математики, естественных и технических наук. | ОР 1.1.1 Знает основные положения, законы и методы в области физики. |
| ИОПК-1.2 Способен выбирать необходимые методы математики, естественных и технических наук для анализа профессиональных задач. | ОР 1.2.1 Освоил фундаментальные понятия и представления об основных подходах к описанию реальных физических процессов и явлений. |

2. Этапы достижения образовательных результатов в процессе освоения дисциплины

| № | Разделы и(или) темы дисциплин | Образовательные результаты | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации |
|----|--|----------------------------|---|
| 1. | Тема 1. Кинематика. | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Тест 1 Контрольная работа Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен |
| 2. | Тема 2. Динамика материальной точки. | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Тест 1 Контрольная работа Отчет по практической работе Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен |
| 3. | Тема 3. Колебательное движение и волны. | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Тест 1 Контрольная работа Отчет по практической работе Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен |
| 4. | Тема 4. Механика жидкостей и упругих тел. | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Тест Контрольная работа Отчет по практической работе Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен |
| 5. | Тема 5. Поверхностные явления в жидкостях и газах. | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Отчет по практической работе Устный опрос Промежуточная аттестация: |

| | | | |
|-----|---------------------------------------|----------------------|---|
| | | | экзамен |
| 6. | Тема 6. Электрическое поле | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Отчет по практической работе Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен |
| 7. | Тема 7. Постоянный электрический ток | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Тест 2 Контрольная работа Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен |
| 8. | Тема 8. Магнитное поле | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Отчет по практической работе Промежуточная аттестация: экзамен |
| 9. | Тема 9. Электромагнитная индукция | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Тест 2 Контрольная работа Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен |
| 10. | Тема 10. Уравнения Максвелла | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Тест 2 Контрольная работа Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен |
| 11. | Тема 11. Законы геометрической оптики | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Контрольная работа Отчет по практической работе Промежуточная аттестация: экзамен |
| 12. | Тема 12. Введение в волновую оптику | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Контрольная работа Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен |
| 13. | Тема 13. Интерференция света | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Контрольная работа Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен |
| 14. | Тема 14. Дифракция света | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен |
| 15. | Тема 15. Дифракционная решетка | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Отчет по практической работе Промежуточная аттестация: экзамен |

| | | | |
|-----|--|----------------------|---|
| 16. | Тема 16. Поляризация | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Контрольная работа Промежуточная аттестация: экзамен |
| 17. | Тема 17. Тепловое излучение и его законы | ОР 1.1.1 ОР 1.2.1 | Текущий контроль: Устный опрос Промежуточная аттестация: экзамен |

3. Оценочные средства для проведения текущего контроля и методические материалы, определяющие процедуру их оценивания

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

3.1. Тест №1

Задания для выполнения теста.

#Материальная точка равномерно движется по окружности.

Укажите правильный ответ:

- Нормальное ускорение=const; тангенциальное ускорение=const
- Нормальное ускорение=0; тангенциальное ускорение=const
- Нормальное ускорение=const; тангенциальное ускорение=0

#Тело движется по окружности. Как направлен вектор нормального ускорения? Выберите правильный ответ:

- По касательной к траектории движения.
- К центру траектории движения;
- От центра.
- Под острым углом к траектории.

#Мяч упал с высоты 3м, отскочил от пола и был пойман на высоте 1м.

При этом он совершил перемещение равное:

- 4м
- 2м
- 3м

#Вертолет, пролетев по прямой 4км, повернул под углом 90 градусов и пролетел еще 3км. При этом путь, пройденный вертолетом, оказался равен:

- 5км
- 7км
- 1км

#Материальная точка равномерно вращается по окружности радиусом 5м со скоростью 5м/с. Нормальное ускорение будет равно:

- 5м/с^2
- 25м/с^2
- 10м/с^2
- 1м/с^2

#Уравнение движения тела $x=t-2t^2$ где x - координата тела, t - время движения. Через какое время тело остановится?

- 4 сек

- 2сек
- 1/2сек
- 1/4сек

#Зависимость пройденного телом пути от времени выражается уравнением:
 $x=2t- t^2$ Чему равна скорость тела через 1 секунду?

- 2м/с
- 3м/с
- 5м/с

Какую работу совершит сила тяжести над телом массой 2 кг при его последовательном перемещении на высоту 10 м, а затем возвращении на землю?

- 2000 Дж
- 400 Дж
- -2000 Дж
- 0 Дж

Какую работу совершит сила тяжести при перемещении тела 1 кг на расстояние 2 м параллельно поверхности земли?

- 3 Дж
- 2 Дж
- 1 Дж
- 0 Дж

Снаряд массой 40 кг, летящий горизонтально со скоростью 400 м/с, попадает в неподвижную платформу с песком массой 10 т и застревает в песке. С какой скоростью стала двигаться платформа?

- 0.8 м/с
- 1.6 м/с
- 20 м/с
- 400 м/с

Вагон массой 30 т столкнулся с другим вагоном. В результате столкновения первый вагон получил ускорение, равное 6 м/с^2 , а второй - ускорение, равное 12 м/с^2 . Определите массу второго вагона.

- 30 т
- 20 т
- 15 т
- 5 т

Как будет двигаться тело массой 10 кг под действием силы 20 Н?

- Равномерно со скоростью 2 м/с
- Равноускоренно с ускорением 2 м/с^2
- Будет покоиться

Какова масса тела, которому сила 40 Н сообщает ускорение 2 м/с^2 ?

- 80 кг
- 40 кг
- 20 кг
- 10 кг

Импульс тела равен произведению:

- массы на скорость
- массы на квадрат скорости
- массы на ускорение

Кинетическая энергия равна:

- половине произведения массы тела на его скорость
- произведению массы тела на квадрат скорости
- половине произведения массы тела на квадрат скорости
- половине произведения скорости тела на квадрат его массы

Под действием какой силы происходят вынужденные колебания?

- упругой
- консервативной
- возвращающей
- периодической

При каких условиях наступает резонанс?

- если колебания не затухают
- если частота собственных колебаний совпадает с частотой вынуждающей силы
- если совпадают периоды колебаний действующей силы и колеблющегося тела
- при большом количестве повторений колебаний.

Как зависит амплитуда вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы?

- совсем не зависит от частоты
- непрерывно возрастает с увеличением частоты
- непрерывно убывает с увеличением частоты
- сначала возрастает, достигает максимума, а потом убывает

Расстояние между следующими друг за другом гребнями волны на воде 5м. Если такая волна распространяется со скоростью 2,5м/с, то частицы воды совершают колебания с частотой

- 0,2Гц
- 0,5 Гц
- 2Гц
- 3,14 Гц
- 12,5 Гц

Трансмиссионная схема ультразвуковой диагностики реализуется, когда

- используются 2 зонда
- приемник и источник ультразвука расположены по одну сторону от исследуемого объекта
- приемник и источник ультразвука расположены на противоположных сторонах от исследуемого объекта

Декремент затухания равен 2, это означает

- амплитуда колебаний уменьшается в 2 раза за 2 периода
- амплитуда колебаний уменьшается в 2 раза за 1 период
- амплитуда колебаний уменьшается в 1/2 раза за 1 период
- амплитуда колебаний уменьшается в 1/2 раза за 2 периода

Приемник движется навстречу источнику звука со звуковой скоростью.

Как изменится частота звука?

- уменьшится в 2 раза
- не изменится
- увеличится в 2 раза
- увеличится в 0,5 раз

Чему равна громкость звука, если его интенсивность равна $10^{(-10)}$ Вт/м²

- 10 дБ
- 20 дБ
- 30 дБ
- 2 дБ

В воду погрузили два одинаковых по объему шарика.

Один из чугуна (плотность = 7 г/см³), другой из платины (плотность = 21 г/см³).

Выталкивающая сила Архимеда:

- одинакова для обоих шариков
- больше в 3 раза для шарика из чугуна
- больше в 3 раза для шарика из платины

- на предметы плотность которых больше, чем плотность воды ($= 1 \text{ г/см}^3$) выталкивающая сила не действует

Вязкость жидкости однозначно зависит от:

- плотности
- температуры
- поверхностной энергии
- дипольного момента молекул

Силы поверхностного натяжения жидкости:

- направлены по касательной к поверхности и стремятся увеличить ее площадь
- направлены по касательной к поверхности и стремятся уменьшить ее площадь
- направлены внутрь жидкости и стремятся уменьшить ее объем
- направлены по касательной к гидрофильным стенкам сосуда и стремятся увеличить площадь соприкосновения

На тело, погруженное в воду действует выталкивающая сила, равная

- весу тела
- весу воды
- весу вытесненного телом воздуха
- весу вытесненной телом воды

Методические рекомендации по выполнению: тест содержит 15 вопросов, на выполнение которых отводится 20 минут.

Критерии оценивания:

«зачтено» - если даны правильные ответы на 8 и более вопросов.

«незачтено» - если даны правильные ответы на 7 и менее вопросов.

3.2. Тест №2

Задания для выполнения теста.

Напряженность электрического поля это:

- сила, действующая на каждый электрический заряд помещенный в данную точку поля
- работа по перемещению единичного электрического заряда из данной точки поля в бесконечность
- сила, действующая на единичный положительный электрический заряд, помещенный в данную точку поля
- напряжение относительно бесконечно удаленной точки

Напряженность электрического поля в окрестности уединенного заряда:

- убывает обратно пропорционально удалению от заряда
- убывает обратно пропорционально квадрату расстояния от заряда
- убывает обратно пропорционально кубу расстояния от заряда
- не изменяется

Эквипотенциальные поверхности, это:

- геометрическое место точек равного электрического потенциала
- поверхности, проведенные через точки с равным электрическим зарядом
- поверхности, построенные на равном удалении от силовых линий электрического поля
- плоскости проведенные через силовые линии

Определить напряженность однородного поля в мембране эритроцита толщиной 25 нм при мембранной разности потенциалов 100 мВ:

- $25 \text{ нВ} \cdot (\text{м}^2)$
- 250 Н/Кл
- 400 кВ/м
- 4000 кВ/м

Напряженность электрического поля это:

- энергетическая характеристика поля
- силовая характеристика поля
- алгебраическая сумма зарядов
- характеристика емкости поля

Линия, касательная к которой в каждой ее точке совпадает с вектором напряженности поля в этой точке, называется:

- силовой линией
- эквипотенциальной линией
- линией индукции

Заряд движется в электрическом поле вдоль его эквипотенциальной поверхности.

При этом работа поля по перемещению заряда

- равна напряженности поля, умноженной на величину перемещения
- отрицательна
- положительна
- равна нулю

Как изменится сила Кулона при взаимодействии двух одинаковых зарядов, если расстояние между зарядами уменьшить в два раза, а величину зарядов увеличить в два раза.

- не измениться
- увеличится в 4 раза
- уменьшится в 4 раза
- увеличится в 16 раз
- уменьшится в 16 раз

Сила тока это:

- сила, действующая на проводник со стороны двигающихся в нем свободных зарядов
- суммарный заряд, проходящий через единичное сечение проводника
- суммарный заряд, проходящий через сечение проводника за единицу времени
- заряд, проходящий через проводник

Плотность тока это:

- сила, действующая на проводник со стороны двигающихся в нем свободных зарядов
- суммарный заряд, проходящий через единичное сечение проводника
- суммарный заряд, проходящий через сечение проводника за единицу времени
- заряд, проходящий через проводник
- суммарный заряд, проходящий через единичное сечение проводника за единицу времени

Определите величину заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника сопротивлением 12 Ом за время 50 сек., если к его концам приложено напряжение 6 В.

- 10 Кл
- 25 Кл
- 30 Кл
- 60 Кл

Две электрических лампочки сопротивлением 4 Ом и 6 Ом подключают поочередно к аккумулятору. Через какую лампочку протекает больший ток?

- сила тока одинакова
- сила тока больше в первой лампочке
- сила тока больше во второй лампочке
- для решения задачи необходимо знать ЭДС аккумулятора

Суммарная мощность, выделяемая в замкнутой цепи, состоящей из источника питания и нагрузки, равна 60 Вт. Ток в цепи 5 А. Определить напряжение источника питания.

- 6 В
- 12 В
- 24 В
- 30 В

Магнитное поле проявляется там, где есть

- проводник с током
- проводник без тока
- неподвижный заряд
- заряженный конденсатор

На движущийся заряд действует сила Лоренца. Как изменится величина этой силы, если величину магнитной индукции поля увеличить в 4 раза?

- уменьшится в 2 раза
- не изменится
- увеличится в 2 раза
- увеличится в 4 раза

По круговому витку протекает ток. Как изменится величина магнитного поля в центре витка, если радиус витка и силу тока увеличить в 2 раза?

- увеличится в 2 раза
- увеличится в 4 раза
- уменьшится в 2 раза
- уменьшится в 4 раза
- не изменится

Закон Био-Савара-Лапласа позволяет вычислить:

- силу Ампера
- силу тока
- величину магнитной индукции вблизи движущегося заряда
- величину магнитной индукции вблизи проводника с током

Луч света падает на линзу параллельно главной оптической оси на расстоянии 1 см от нее. После преломления в линзе луч пойдет:

- параллельно главной оптической оси
- через оптический центр линзы
- через передний фокус
- через задний фокус

Изображение является действительным, если оно находится:

- на пересечении продолжения лучей
- на пересечении лучей
- на пересечении оптических осей

Изображение будет мнимым, если:

- предмет находится в переднем фокусе
- предмет находится ближе переднего фокуса
- предмет находится дальше переднего фокуса
- предмет находится на оптической оси

Явление полного внутреннего отражения возникает при

движении света:

- из оптически менее плотной среды в более плотную при углах, больших предельного
- из оптически более плотной среды в менее плотную при углах, больших предельного
- из оптически менее плотной среды в более плотную при углах, равных предельному

Показатель преломления среды характеризует:

- во сколько раз скорость света в данной среде больше скорости этого же света в вакууме
- во сколько раз скорость света в данной среде меньше скорости этого же света в вакууме
- потери энергии света в данной среде

Если свет идет из оптически более плотной среды в менее плотную, то

- угол падения будет равен углу преломления
- угол падения будет меньше угла преломления
- угол падения будет больше угла преломления
- преломления не будет

Явление преломления описывает:

- изменение расходимости светового пучка при движении в среде
- изменение частоты световой волны
- изменение направления света при переходе из одной среды в другую
- раздваивание светового луча при переходе из одной среды в другую

Методические рекомендации по выполнению: тест содержит 15 вопросов, на выполнение которых отводится 20 минут.

Критерии оценивания:

«зачтено» - если даны правильные ответы на 8 и более вопросов.

«незачтено» - если даны правильные ответы на 7 и менее вопросов.

3.3 Контрольная работа

ВАРИАНТ 1

1. Два тела брошены вертикально вверх из одной и той же точки с одинаковой начальной скоростью 19,6 м/с с промежутком времени 0,5 с. Через какое время t после бросания второго тела и на какой высоте h тела встретятся?

2. Брусок массой 2 кг скользит по горизонтальной поверхности под действием груза массой 0,5 кг, прикрепленного к концу нерастяжимой нити, перекинутой через неподвижный блок. Коэффициент трения бруска о поверхность 0,1. Найти ускорение движения тела и силу натяжения нити. Массами блока и нити, а также трением в блоке пренебречь.

ВАРИАНТ 2

1. Тело начинает свободно падать с высоты $H = 45$ м. В тот же момент из точки, расположенной на высоте $h = 24$ м, бросают другое тело вертикально вверх. Оба тела падают на землю одновременно. Определите начальную скорость v_0 второго тела, приняв $g = 10$ м/с².

2. Груз массой 5 кг движется вверх по наклонной плоскости под действием связанного с ним невесомой и нерастяжимой нитью груза массой 2 кг. Начальные скорости тела и груза равны нулю, коэффициент трения тела о плоскость 0,1, угол наклона плоскости 36° . Определить ускорение, с которым движется тело, и силу натяжения нити. Массами нитей, блока, а также трением в блоке пренебречь.

Методические рекомендации по выполнению: на выполнение контрольной работы отводится 40 минут.

Критерии оценивания:

«зачтено» - задачи решены верно, выведена рабочая формула, дан численный ответ; при решении допущены неточности, не влияющие на итоговый ответ.

«незачтено» - не решена 1 и более задач.

4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Материальная точка. Системы отсчета. Уравнение движения.
2. Кинематика материальной точки. Перемещение, траектория, путь, скорость.
3. Понятие ускорения. Нормальное и тангенциальное ускорения.
4. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
5. Движение тела, брошенного горизонтально.
6. Кинематика вращательного движения.
7. Динамика материальной точки. Законы Ньютона.
8. Импульс. Закон сохранения импульса.
9. Различные виды сил в механике.
10. Работа и мощность. Механическая энергия.
11. Консервативные силы. Работа консервативной силы.
12. Потенциальная и кинетическая энергия. Связь работы с кинетической и потенциальной энергией.
13. Закон сохранения механической энергии.
14. Вывод уравнения гармонических колебаний пружины.
15. Уравнение свободных гармонических колебаний, параметры колебаний.
16. Уравнение затухающих механических колебаний. Декремент затухания.
17. Вынужденные механические колебания. Явление резонанса.
18. Упругие волны. Характеристики волны. Поток энергии волны.
19. Эффект Доплера. Случаи сближения приемника и источника, удаления приемника от источника.
20. Звук. Физические и физиологические (объективные и субъективные) характеристики звука.
21. Сила поверхностного натяжения. Коэффициент поверхностного натяжения жидкости.
22. Вязкость жидкости. Формула Ньютона. Коэффициент вязкости. Ньютоновские и неньютоновские жидкости.
23. Движение тела шарообразной формы в вязкой жидкости. Формула Стокса.
24. Уравнение неразрывности струи.
25. Уравнение Бернулли. Формула Торричели.
26. Законы гидростатики.
27. Электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона
28. Электрическое поле и его геометрическое представление.
29. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.
30. Потенциал электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом электростатического поля
31. Условия возникновения электрического тока. Сила тока. Плотность тока.
32. Закон Ома в интегральной и дифференциальной форме.
33. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной форме.
34. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Силовые линии магнитного поля.
35. Напряженность магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.
36. Закон Био – Савара – Лапласа. Расчет магнитного поля кругового тока.
37. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца.
38. Законы геометрической оптики. Принцип Ферма.
39. Предельные углы падения и преломления. Закон полного внутреннего отражения

40. Линзы. Основные параметры линзы. Тонкие линзы. Линейное увеличение линзы.
41. Формула тонкой линзы и уравнение шлифовальщика. Правило знаков. Собирающие и рассеивающие линзы.
42. Лучевой метод нахождения расположения предмета и изображения. Действительное и мнимое изображение.
43. Правила хода лучей в собирающей линзе. Приведите пример.
44. Правила хода лучей в рассеивающей линзе. Приведите пример.
45. Свойства света. Скорость света. Показатели преломления (абсолютный и относительный).
46. Световая волна. Уравнение волны. Интенсивность света.
47. Поведение электромагнитной волны на границе раздела сред. Коэффициенты отражения и прохождения.
48. Интерференция световых волн, условия когерентности.
49. Временная когерентность. Продолжительность волнового цуга.
50. Пространственная когерентность, максимально допустимый размер источника.
51. Оптическая разность хода, связь разности хода и разности фаз. Условия минимума и максимума.
52. Получение когерентных волн. Опыт Юнга, расчет интерференционной картины.
53. Дифракция света. Принцип Гюйгенса. Принцип Гюйгенса – Френеля.
54. Метод зон Френеля, площади зон Френеля, радиусы зон Френеля.
55. Расчет результирующей амплитуды методом зон Френеля. Зонные пластинки.
56. Дифракция Френеля на диске. Распределение интенсивности.
57. Дифракция Фраунгофера на щели. Условия минимума и максимума.
58. Метод графического сложения амплитуд. Распределение интенсивности в дифракционной картине от узкой длинной щели.
59. Поляризация света. Понятие естественного, линейно поляризованного и частично поляризованного света.
60. Поляризация света при отражении от диэлектриков. Закон Брюстера.
61. Поглощение света. Закон Бугера.
62. Тепловое излучение, равновесность теплового излучения.
63. Закон Кирхгофа, лучеиспускательная способность, поглощательная способность. Физический смысл функции Кирхгофа.
64. Связь спектральной и интегральной лучеиспускательной способностей. Закон Стефана-Больцмана.
65. Абсолютно черное тело. Спектр излучения абсолютно черного тела. Закон смещения Вина.
66. Формула Планка. Гипотеза Планка.
67. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, понятие красной границы фотоэффекта.