

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

Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»

Оценочные материалы по дисциплине

Физика

по направлению подготовки

**35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Направленность (профиль) подготовки:

**Технология производства и переработки продукции животноводства**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2025**

## **1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Тест: (ОПК 1, ИОПК 1.2)

1. Физика – это...

- наука, изучающая некоторые закономерности явлений природы; - наука, изучающая только строение материи; - наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи и законы ее движения; - наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие закономерности только природы.

2. Скорость – это...:

- физическая величина, характеризующая только направление движения тела;  
- векторная величина, характеризующая направление движения тела и быстроту его перемещения;  
- координатная величина, характеризующая направление движения тела и быстроту его перемещения;  
- вектор, характеризующий только быстроту перемещения.

3. Ускорение – это...

- векторная величина, характеризующая изменения скорости не материальной точки по модулю и направлению; - векторная величина, характеризующая быстроту изменения скорости материальной точки по модулю и направлению; - векторная величина, характеризующая быстроту изменения скорости материальной точки по вектору и направлению; - векторная величина, характеризующая быстроту изменения скорости материальной точки только по модулю.

4. Свободное падение – это...

- движение тел в воздушном пространстве;  
- движение тел в плоскости;  
- движение тел в безвоздушном пространстве;  
- движение тел в воздушной плоскости.

5. В каком пункте упомянуты только векторные физические величины?

- скорость и путь;  
- скорость и масса;  
- ускорение и время;  
- сила и время.  
- верный ответ не приведен.

6. Как движется тело, если сумма всех действующих на него сил равна нулю?

- неравномерно;  
- прямолинейно;  
- с изменением скорости;  
- прямолинейно и равномерно;  
- равномерно по окружности.

7. Что такое система отсчета?

- система координат;
- прямоугольная система координат;
- физическая величина;
- часы.

- верный ответ не приведен.

8. Какое из следующих утверждений, лучше всего отражает термин «энергия»?

- энергия – мера быстроты движения тела
- энергия – возможность совершения работы
- энергия – мера совершенной работы за 1 секунду
- энергия по своей сути аналогична силе
- энергия – это вид материи, которая раньше называлась теплотой и которая может перелетать от тела к телу
- энергия – то же, что и сила

9. Когда вы тянете тело массой  $m$  по горизонтальной поверхности, и тело проходит расстояние  $d$ , то работа, которую вы совершаете против силы притяжения тела к земле

- пропорциональна весу тела
- зависит от шероховатости поверхности
- зависит от скорости тела
- пропорциональна длине пройденного телом пути
- равна нулю

- несколько выше приведенных ответов правильны

10. Какие из следующих утверждений справедливы

- работа и энергия измеряются в джоулях
- полная энергия системы никогда не может быть отрицательной
- кинетическая энергия тела может быть положительной и отрицательной
- работа, совершенная силами, не может быть отрицательной
- можно определить потенциальную энергию системы как сумму сил трения и гравитационных сил

11. Чем дальше расположена материальная точка от оси вращения, тем ее момент инерции

- больше;
- меньше
- не зависит от расположения относительно оси вращения.

12. При неизменных прочих условиях момент действующей силы увеличился в два раза, при этом угловое ускорение

- увеличилось в два раза;
- уменьшилось в два раза;
- осталось неизменным.

13. Момент инерции в системе СИ измеряется в

- Н
- кг\*м
- Нм
- кг\*м<sup>2</sup>.

14. Изучая динамику вращательного движения с помощью маятника Обербека, момент действующей силы и момент инерции увеличили в 2 раза. При этом угловое ускорение

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

15. Что такое жидкость?

- физическое вещество, способное заполнять пустоты;
- физическое вещество, способное изменять форму под действием сил;
- физическое вещество, способное изменять свой объем;

- физическое вещество, способное течь.

16. Какая из этих жидкостей не является капельной?

- ртуть;
- керосин;
- нефть;
- азот.

17. Какая из этих жидкостей не является газообразной?

- жидкий азот;
- ртуть;
- водород;
- кислород;

18. Член уравнения Бернулли, обозначаемый буквой  $z$ , называется

- геометрической высотой;
- пьезометрической высотой;
- скоростной высотой;
- потерянной высотой.

Критерии оценки за тест:

При выполнении тестового задания общая оценка суммируется, исходя из количества правильно выполненных заданий:

Оценка «отлично» выставляется тогда, когда студент выявил уверенные знания программного материала, успешно выполнил задания, умеет систематизировать ранее изученный материал. Правильных ответов более 90%.

Оценка «хорошо» выставляется тогда, когда студент знает основные положения тем, усвоил учебный материал, владеет терминологией, но допускает незначительные ошибки. Правильных ответов 80-89%.

Оценка «удовлетворительно» выставляется тогда, когда студент понимает основы, но допускает определенные неточности и пробелы. Правильных ответов 70-79%.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, когда выявлены серьезные проблемы в знаниях, были допущены принципиальные ошибки, непонимание основ вопроса. Правильных ответов менее 69%.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Тест: (ОПК 1, ИОПК 1.2)

1. Плотность вещества  $2 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, масса одной молекулы  $5 \cdot 10^{-27}$  кг. Концентрация молекул в нем равна

- 1)  $1 \cdot 10^{27}$  м<sup>-3</sup>; 2)  $2,5 \cdot 10^{24}$  м<sup>-3</sup>;
- 3)  $4 \cdot 10^{29}$  м<sup>-3</sup>; 4)  $3 \cdot 10^{30}$  м<sup>-3</sup>;

2. Количество молекул в 50 молях вещества равно:

- 1)  $3 \cdot 10^{24}$ ; 2)  $3 \cdot 10^{25}$ ;
- 3)  $1,5 \cdot 10^{23}$ ; 4)  $5 \cdot 10^{22}$ ;

3. В баллон объемом 3 л впустили 2 л водорода, 5 л кислорода и 4 л азота.

Объем смеси газов стал равен

- 1) 5 л; 2) 2 л; 3) 3 л; 4) 11 л.

4. При температуре 27° С средняя кинетическая энергия молекул газа примерно равна

- 1)  $6,2 \cdot 10^{-21}$  Дж; 2)  $2,7 \cdot 10^{-21}$  Дж;
- 3)  $2 \cdot 10^{-23}$  Дж; 4)  $5,3 \cdot 10^{-23}$  Дж;

5. Давление газа  $2 \cdot 10^5$  Па, концентрация молекул  $1,5 \cdot 10^{25}$  м<sup>-3</sup>. Средняя кинетическая

энергия молекул равна:

- 1)  $3 \cdot 10^{-19}$  Дж
- 2)  $2 \cdot 10^{-20}$  Дж;
- 3)  $5 \cdot 10^{-22}$  Дж;
- 4)  $4 \cdot 10^{-15}$  Дж.

6. Температуру идеального газа увеличили в 4 раза. При этом средняя квадратичная скорость его молекул:

- 1) увеличилась в 4 раза;
- 2) уменьшилась в 2 раза;
- 3) увеличилась в 2 раза;
- 4) уменьшилась в 4 раза.

7. Газ объемом 5 л находится при давлении 0,6 МПа. Каким станет давление газа, если, не

меня его температуру, увеличить объем на 20 % ?

- 1) 0,2 МПа;
- 2) 0,3 МПа;
- 3) 0,5 МПа;
- 4) 0,12 МПа.

8. Под поршнем массой 2 кг с площадью основания 5 см<sup>2</sup> находится газ. Поршень в покое.

Атмосферное давление нормальное. Давление газа под поршнем равно:

- 1) 200 кПа;
- 2) 80 кПа;
- 3) 100 кПа;
- 4) 40 кПа.

9. В закрытом сосуде находится газ под давлением 200 кПа. Каким станет давление газа,

если температуру повысить на 30 % ?

- 1) 170 кПа;
- 2) 260 кПа;
- 3) 320 кПа;
- 4) 400 кПа.

10. Абсолютная температура и объем данной массы идеального газа увеличились в 3 раза.

При этом его давление:

- 1) увеличилось в 3 раза;
- 2) увеличилось в 9 раз;
- 3) уменьшилось в 3 раза;
- 4) не изменилось.

11. Как изменится период колебания нитяного маятника при увеличении длины нити в 4 раза?

- Увеличится в 4 раза.
- Уменьшится в 4 раза.
- Увеличится в 2 раза.
- Уменьшится в 2 раза.

12. К звучащему камертону подносят по очереди два других камертона. Второй камертон в точности такой же, как и первый. Третий – настроен на меньшую частоту. Какой из камертонов начнет звучать с большей амплитудой?

- Второй
- Третий
- Оба камертона будут звучать одинаково
- Ни один из них

13. Эхо, вызванное ружейным выстрелом, дошло до стрелка через 4 с после выстрела. На каком расстоянии от стрелка произошло отражение звуковой волны, если скорость звука в воздухе равна 330 м/с?

- 330 м

- 660 м
- 990 м
- 1320 м

14. Какие изменения отмечает человек в звуке при повышении частоты колебаний в звуковой волне?

- Повышение высоты тона
- Понижение высоты тона
- Увеличение громкости
- Уменьшение громкости

15. Динамик подключен к выходу звукового генератора. Частота колебаний 170 Гц. Определите длину звуковой волны в воздухе, зная, что скорость звуковой волны в воздухе 340 м/с.

- 0,5 м
- 1 м
- 2 м
- 57 800 м

16. Ультразвуковой эхолот улавливает отражённый от дна моря сигнал через время  $t$  после его испускания. Если скорость ультразвука в воде равна  $v$ , то глубина моря равна:

- $vt$
- $2vt$
- 0
- $vt/2$

17. Громкость звука зависит от:

- Частоты звука
- Скорости звука
- Амплитуды колебаний
- Длины звуковой волны

18. Какой из двух экспериментов подтверждает гипотезу, что звук распространяется только в материальной среде?

а) Через получасовые интервалы стреляли из пушки, расположенной на расстоянии 30 км, и наблюдатели отмечали промежутки времени между появлением вспышки и моментом, когда был услышан звук.

б) Колокол помещали в сосуд, из которого можно было откачать воздух. Туда же помещали механизм, который позволяет колоколу звонить автоматически. Слух отчётливо улавливал ослабление звука по мере уменьшения давления воздуха в сосуде.

- только а
- только б
- и а, и б

4) ни а, ни б

19. Четыре тела совершают колебания вдоль оси ОУ, зависимость координат от времени выражается формулами. В каком случае колебания гармонические.

- $x = x_m \cdot \sin^2 \omega t$
- $x = x_m \cdot \sin \omega t$
- $x = x_m \cdot \cos^2 \omega t$
- $x = x_m \cdot \cos \omega t$
- все гармонические

20. Какие из перечисленных ниже условий необходимы для возникновения свободных механических колебаний тела?

- Существование одного положения равновесия тела в пространстве, в котором равнодействующая всех сил равна нулю.
- При смещении тела из положения равновесия равнодействующая сил должна быть отлична от нуля и направлена к положению равновесия.
- Должна существовать внешняя сила, периодически действующая на тело.
- Силы трения в системе должны быть малы.

21. Вместо многоточия впишите только одно слово.

- ... - модуль максимального смещения точки от положения равновесия - Время одного полного колебания называется ... - Число колебаний в единицу времени называется ... - Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой свободных колебаний называется ...

### **Критерии оценки за тест:**

При выполнении тестового задания общая оценка суммируется, исходя из количества правильно выполненных заданий:

Оценка «отлично» выставляется тогда, когда студент выявил уверенные знания программного материала, успешно выполнил задания, умеет систематизировать ранее изученный материал. Правильных ответов более 90%.

Оценка «хорошо» выставляется тогда, когда студент знает основные положения тем, усвоил учебный материал, владеет терминологией, но допускает незначительные ошибки. Правильных ответов 80-89%.

Оценка «удовлетворительно» выставляется тогда, когда студент понимает основы, но допускает определенные неточности и пробелы. Правильных ответов 70-79%.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, когда выявлены серьезные проблемы в знаниях, были допущены принципиальные ошибки, непонимание основ вопроса. Правильных ответов менее 69%.

## **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

Тест, экзамен (ОПК 1, ИОПК 1.2)

Критерии оценки контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если:

- содержание и оформление работы соответствует требованиям данных Методических указаний и теме работы;- работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной;
- дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению;
- в докладе и ответах на вопросы показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме;
- проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;
- теоретические положения органично сопряжены с практикой; даны представляющие интерес практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы;
- в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно или в составе группы (в отдельных случаях допускается опора на вторичный анализ имеющихся данных);

- в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;
- широко представлен список использованных источников по теме работы;
- приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы;
- по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.

Список вопросов для подготовки к экзамену

#### 1. Основы механики

1. Прямолинейное равномерное движение.
2. Прямолинейное ускоренное движение.
3. Ускорение при криволинейном движении.
4. Угловая скорость и ускорение.
5. Законы Ньютона.
6. Количество движения.
7. Импульс силы.
8. Силы, действующие при криволинейном движении.
9. Механическая работа.
10. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.
11. Закон сохранения механической энергии.
12. Закон всемирного тяготения.
13. Гравитационное поле. Напряженность гравитационного поля.
14. Момент инерции. Момент силы. Момент инерции некоторых тел. Момент количества движения.
15. Закон сохранения количества движения. Гироскоп.
16. Движение идеальной жидкости. Линии и трубки тока. Применение закона сохранения количества движения к текущей жидкости.

#### 2. Молекулярная физика и термодинамика

1. Масса и размеры молекул. Состояние системы. Идеальный газ. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака.
2. Уравнение состояния идеального газа.
3. Молекулярно-кинетическая теория газов. Средняя квадратичная скорость молекул.
4. Число молекул в единице объема.
5. Закон Дальтона. Внутренняя энергия газа. Число степеней свободы молекулы.
6. Удельная теплоемкость. Молекулярная теплоемкость.
7. Теплоемкость при постоянном объеме. Теплоемкость при постоянном давлении.
8. Первое, второе и третье начала термодинамики. Понятие энтропии.
9. Адиабатические процессы. Уравнение адиабаты. Цикл Карно.

#### 3. Колебания и волны

1. Гармоническое колебательное движение. Сложение колебаний.
2. Распространение волн в упругой среде. Стоячие волны. Акустические колебания.

#### 4. Электричество и магнетизм

1. Электрические заряды. Электростатическое поле. Закон Кулона.
2. Напряженность электрического поля. Линии напряженности.
3. Теорема Остроградского-Гаусса.
4. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Поверхности уровня потенциала. Диполь во внешнем электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Емкость проводников.
5. Постоянный ток. Закон Ома. Плотность тока. Закон Джоуля - Ленца.
6. Свободные электроны в проводниках. Замкнутая цепь постоянного тока.



7. Электролитическая проводимость. Законы Фарадея. Электролитическая диссоциация.
8. Магнитное поле токов.
9. Вектор магнитной индукции. Напряженность магнитного поля.
10. Магнитное поле движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца.
11. Рамка с током. Рамка с током в магнитном поле. Магнитный поток. Магнетики.
12. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.
13. Определение электродвижущей силы индукции. Закон Фарадея.
14. Явление самоиндукции. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля токов.

## 5. Оптика

1. Электромагнитные волны. Дипольный излучатель. Временная, пространственная когерентность. Двухлучевая интерференция. Опыт Юнга. Просветляющие покрытия. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на щели.
2. Поперечность световых волн. Естественный и поляризованный свет. Прохождение света через турмалиновые пластинки. Закон Малюса.
3. Отражение и преломление у плоской поверхности. Уравнение Снеллиуса. Полное внутреннее отражение. Закон Брюстера. Тонкие линзы.
4. Корпускулярные свойства света. Фотоэффект.

## 6. Основы квантовой физики

1. Корпускулярно-волновые свойства элементарных частиц.
2. Принцип неопределенности Гейзенберга. Уравнение Шредингера.
3. Модель атома.

## 7. Элементы ядерной физики

1. Атомное ядро и его характеристики. Естественная радиоактивность.
2. Альфа-распад. Бета-распад.
3. Классификация элементарных частиц. Кварки.

## Критерии оценки:

Критерии оценки ответов на экзаменационные билеты при сдаче устного экзамена

Оценка «отлично» (5 баллов) ставится при выполнении всех трех пунктов:

1. Изложено правильное понимание вопроса и дан на него исчерпывающий ответ, содержание раскрыто полно, профессионально, грамотно.
2. Полно отражена относящаяся к вопросу нормативная правовая база. Нормативные правовые документы представлены в органической связи с содержанием вопроса.

3. Письменная работа оформлена аккуратно, профессионально, грамотно, без произвольных сокращений и не содержит информации, не относящейся к предмету ответа. Оценка «хорошо» (4 балла) ставится при выполнении всех трех пунктов:

1. Изложено правильное понимание вопроса, дано достаточно подробное описание предмета ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия, относящиеся к предмету ответа, ошибочных положений нет.
2. Достаточно полно отражены нормативные правовые документы, относящиеся к вопросу.
3. Письменная работа содержит значительное число поправок или отдельные нечеткие формулировки и информацию, не относящуюся к предмету ответа, или произвольные сокращения.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) ставится при выполнении всех трех пунктов:

1. Изложено в целом правильное понимание вопроса. В то же время дано неполное, неточное описание предмета ответа и некоторых относящихся к нему понятий.
2. Неполно отражены нормативные правовые документы, относящиеся

к вопросу.

3. Письменная работа оформлена неаккуратно. Содержит исправления целыми абзацами или значительное количество нечетких формулировок. Допущены редакционные недоработки.

Оценка «неудовлетворительно» (2 балла) ставится при выполнении любого из трех пунктов:

1. Ответ претендента дан по указанному вопросу неверно, содержит, в основном, ошибочные положения.

2. В ответе не раскрыты основные понятия и не отражены основные нормативные правовые документы, относящиеся к вопросу.

3. Нарушение процедуры проведения экзамена, повлекшее за собой удаление с экзамена.

#### **Информация о разработчиках**

Светлик Михаил Васильевич, кандидат биологических наук, кафедра физиологии человека и животных, доцент НИ ТГУ.