МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«___» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Физика»

(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Форма обучения
очная

Казань – 2026

Составитель: доцент, к.ф.н. Мингазова С.Г.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики «28» апреля 2026 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:
д.т.н., профессор Ибятов Р.И.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «30» апреля 2026 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
к.т.н. Зиннатуллина А.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Директор (декан) Медведев В.М.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 8 от «05» мая 2026 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Физика»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК – 1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	**Знать**: основные законы и теории классической и современной физики **Уметь**: оценить и интерпретировать полученные результаты при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции **Владеть**: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных общепрофессиональных задач при проведении физических исследований и разработке новых технологий

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК - 1.1 Использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, а также методы при решении типовых задач профессиональной деятельности	**Знать**: основные законы и теории классической и современной физики	Пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи	Знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на вопросы и в решении задачи	Полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса	Отличное знание основных понятий современной физики (всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, правильное решение задачи)
	Уметь: оценить и интерпретировать полученные результаты при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Низкий уровень умений анализировать полученные результаты при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения	Наличие основных умений, однако допускаются отдельные ошибки и погрешности при умений анализировать полученные результаты при решении задач в области	Уверенные умения при анализе полученных результатов при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственно	Умение в совершенстве производить анализ полученных результатов при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной

		сельскохозяйственной продукции	производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	й продукции	продукции
	Владеть: навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных общепрофессиональных задач при проведении физических исследований и разработке новых технологий	Низкий уровень владения основными методами количественного и качественного анализа информации, необходимой для решения поставленных задач	Владение математическими понятиями количественного и качественного анализа информации, структурами и определениями, но при этом проявляется фрагментарность и непоследовательность, ошибки и недочеты в простейших прикладных задачах	Продемонстрированы базовые навыки владения основными методами количественного и качественного анализа информации, необходимой для решения поставленных задач	Уверенное владение основными методами количественного и качественного анализа для решения поставленных задач с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания

ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	
Задания закрытого типа	1. Материальная точка – это: 1) тело круглой формы; 2) тело, формой и размерами которого можно пренебречь; 3) тело, имеющее пренебрежимо малую массу; 4) тело, расстояния между точками которого можно считать постоянными. 2. Основной единицей системы СИ является: 1) Ньютон; 2) сантиметр; 3) градус; 4) килограмм. 3. В процессе измерения некоторой величины получены значения S1 = 22,1; S2 = 22,0; S3 = 22,2; S4 = 22,1; S5 = 22,1. Среднее арифметическое искомой величины равно 1) 22,0; 2) 22,05; 3) 22,1;

4) 22,15.

4. Результат измерения некоторого объема может быть записан в виде V = 250·5 ($мм^3$). Относительная погрешность измерений равна
1) 5 $мм^3$;
2) 5 %;
3) 2 %;
4) 250 $мм^3$.

5. Вектор ускорения характеризует
1) быстроту движения;
2) направление движения;
3) быстроту изменения вектора скорости;
4) положение тела в данный момент времени.

6. Материальная точка движется с ускорением 0,2 м/с2. Ее начальная скорость 4 м/с. Скорость точки увеличится на 20 % через
1) 2 с;
2) 4 с;
3) 6 с;
4) 8 с.

7. Вектор, численно равный первой производной от угла поворота по времени, называется
1) угловой скоростью;
2) угловым ускорением;
3) линейной скоростью;
4) периодом вращения.

8. Единица измерения угловой скорости в системе СИ, это
1) 1 м/с;
2) 1 $с^{-1}$;
3) 1 $м/с^2$;
4) 1 град/с.

9. Момент инерции тела может быть рассчитан по формуле
1) $\vec{M} = J\vec{\varepsilon}$;
2) $J = J_c + md^2$;
3) $\vec{M} = [\vec{r}\vec{F}]$;
4) $J = \int r^2 dm$.

10. Единицей измерения момента силы в системе СИ является
1) Н/м;
2) Н·м;
3) Дж;
4) $кг·м^2$.

11. Момент силы равен нулю, если
1) сила перпендикулярна оси вращения;
2) линия действия силы проходит через ось вращения;
3) ось вращения закреплена;
4) ось вращения меняет с**в**ое положение в пространстве.

12. Термин «несжимаемая жидкость» означает, что

1) жидкость или газ не подвержены внешнему воздействию;

2) внешнее воздействие не может сжать жидкость;

3) плотность жидкости или газа всюду одинакова и не изменяется со временем;

4) сумма внешних сил, действующих на жидкость или газ равна нулю.

13. Давление жидкости или газа определяется соотношением

1) $p = mV$;

2) $p = \frac{F}{S}$;

3) $p = nkT$;

4) $p = \frac{\rho}{\mu} RT$.

14. Основными термодинамическими параметрами, характеризующими состояние термодинамической системы являются

1) давление, объем, масса;

2) давление, плотность, температура;

3) объем, масса, температура;

4) давление, объем, температура;

15. С точки зрения молекулярно-кинетической теории температура характеризует

1) интенсивность теплового движения частиц;

2) силовое воздействие на стенки сосуда;

3) вместимость сосуда;

4) плотность газа.

16. У идеального газа

1) молекулы находятся далеко друг от друга;

2) размерами молекул можно пренебречь;

3) плотность газа мала;

4) температура очень высока.

17. У идеального газа

1) молекулы не взаимодействуют друг с другом на расстоянии, а столкновения считаются абсолютно упругими;

2) молекулы не взаимодействуют друг с другом на расстоянии, а столкновения считаются абсолютно неупругими;

3) молекулы можно уподобить абсолютно твердым шарикам, а их столкновения считать абсолютно упругими;

4) молекулы притягиваются друг к другу, а столкновения считаются абсолютно упругими.

18. Внутренняя энергия идеального газа равна

1) сумме кинетических энергий его молекул;

2) сумме потенциальных энергий его молекул;

3) сумме кинетической и потенциальной энергий системы как целого;

4) потенциальной энергии системы во внешнем силовом

	поле. 19. Внутренняя энергия системы является 1) функцией термодинамического состояния системы; 2) функцией процесса; 3) формой передачи энергии; 4) мерой работы, совершенной над системой. 20. Газ не совершает работы над внешними силами в процессе: 1) изобарном; 2) изохорном; 3) изотермическом; 4) адиабатном. 21. Работа газа по расширению в изобарном процессе равна 1) $A = 0$; 2) $A = p(V_2 - V_1) = \frac{m}{\mu} R(T_2 - T_1)$; 3) $A = \frac{m}{\mu} RT \ln \frac{V_2}{V_1}$; 4) $A = \frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R(T_1 - T_2)$. 22. Процесс, при котором отсутствует теплообмен между системой и окружающей средой, это 1) изотермический; 2) адиабатный; 3) изохорный; 4) изобарный. 23. Изменение внутренней энергии системы равно количеству переданной теплоты при совершении процесса 1) изохорического; 2) изобарического; 3) изотермического; 4) адиабатического.
Задания открытого типа	1. Найти силу тяги, развиваемую мотором автомобиля, движущегося в гору с ускорением 1 м/с^2. Уклон горы равен 1 м на каждые 25 м пути. Вес автомобиля 9,8·10^{3}Н. Коэффициент трения равен 0,1. 2. Площадь поршня равна 24 см^2, объем воздуха в цилиндре 240 см^3, а давление равно атмосферному (100 кПа). Какую силу надо приложить, чтобы удерживать поршень после смещения на 2 см влево? 3. Вагонетка движется по горизонтально расположенным рельсам со скоростью v_0=20 м/с. Определите путь S, который пройдет вагонетка за время t = 30 с, если коэффициент трения $\mu = 0{,}4$. 4. С вершины клина высотой h = 1м, начинает скользить без трения

	небольшое тело. Определите скорость тела у основания клина. 5. В сосуде, теплоемкость которого 0,6 кДж/К, находится 0,5 л воды и 300 г льда при 0℃. Определите, какая температура установится после впуска в воду 100 г водяного пара при температуре 100 ℃. Удельная теплота парообразования 2,26 МДж/кг, удельная теплота плавления льда $3{,}35 \cdot 10^5$Дж/кг, плотность воды 1000 кг/м^3, удельная теплоемкость воды $4{,}19 \cdot 10^3$Дж/кг·К. 6. Найти плотность кислорода (М= 0,032 кг/моль) при температуре 20 С и давлении 20 кПа. R=8,31 Дж/моль К. 7. Пары кислорода массой 200 г нагреваются при постоянном давлении, при этом температура возросла на 100 К. Определить изменение внутренней энергии и работу расширения. (М = 0,032 кг/моль.

3.2 Типовые вопросы и задания

ОПК-1.1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

1. Механика. Разделы механики.
2. Поступательное движение. Кинематические характеристики поступательного движения: система отсчета, радиус-вектор, траектория, путь, перемещение.
3. Кинематические характеристики поступательного движения: мгновенная и средняя скорость, мгновенное и среднее ускорение, тангенциальное, нормальное и полное ускорение.
4. Кинематические характеристики вращательного движения: мгновенная и средняя угловая скорость, мгновенное и среднее угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин.
5. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон. Силы в механике.
6. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.
7. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера.
8. Второй закон Ньютона для вращательного движения.
9. Представление о механической энергии. Кинетическая, потенциальная энергия. Работа силы. Закон сохранения механической энергии.
10. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса.
11. Определение идеального газа. Сформулируйте основные положения МКТ газов.
12. Запишите основное уравнение МКТ идеального газа.
13. Определите связь между средней кинетической энергией поступательного движения молекул газа и абсолютной температурой.
14. Получите формулу для определения среднего квадрата скорости и средней квадратичной скорости движения молекул газа.
15. Запишите уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона).
16. Дайте определение изопроцесса. Сформулируйте и запишите закон Бойля-Мариотта. Нарисуйте график изотермического процесса в координатах (p,V), (p,T), (V,T).
17. Дайте определение изобарического (изобарного) процесса. Сформулируйте и запишите закон Гей-Люссака. Нарисуйте график изобарического процесса в координатах (V,T), (p,V), (p,T).

18. Дайте определение изохорического (изохорного) процесса. Сформулируйте и запишите закон Шарля. Нарисуйте график изохорического процесса в координатах (p,T), (p,V), (V,T).

19. Каким уравнением описывается адиабатический процесс? Изобразите адиабату в координатах p-V. Какой процесс называется политропным?

20. Дайте определения теплоемкости тела, удельной и молярной теплоемкости вещества.

21. Что понимают под внутренней энергией одноатомного идеального газа.

22. Дайте определения процесса теплообмена (теплопередачи). Назовите виды теплопередачи. Что называют количеством теплоты? Назовите единицу количества теплоты в системе Си.

23. Сформулируйте и запишите формулы в двух вариантах первый закон термодинамики.

24. Число степеней свободы молекул идеального газа. Работа и внутренняя энергия идеального газа.

25. В чем сущность явлений переноса? Каковы они и при каких условиях возникают?

26. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.

27. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона.

28. Электрическое поле. Напряженность поля.

29. Потенциал электрического поля. Работа по перемещению заряда.

30. Электрическое поле в диэлектрике.

31. Проводники в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.

32. Электрический ток. Сила и плотность тока.

33. Закон Ома для однородного проводника. Сопротивление

34. Закон Ома для неоднородного участка цепи.

35. Работа и мощность тока. Закон Джоуля -Ленца.

36. Световые волны.

37. Длина волны. Частота волны. Скорость распространения света.

38. Интерференция и дифракция световых волн.

39. Дисперсия света.

40. Поглощение и рассеяние света.

41.Фотоэффект. Фотоэлементы.

42. Квантовая теория света. Уравнение Эйнштейна

43. Масса и импульс фотона. Двойственная природа света.

44. Оптические приборы.

45. Волновая природа микрообъектов.

46. Планетарная модель атома. Постулаты Бора.

47. Строение ядра атомов. Ядерные силы.

48. Энергия связи ядер. Дефект массы.

49. Ядерные реакции. Цепной процесс деления ядер.

50. Законы сохранения в ядерных реакциях.

51.Термоядерные реакции.

52. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично.

Оценка	Характеристика ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85%
Удовлетворительно	51-70%
Неудовлетворительно	Менее 51%

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).