

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Институт Агротехнологий и пищевых производств

Кафедра прикладной механики, физики и инженерной графики

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при
освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

по дисциплине
«ФИЗИКА»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки/специальность

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции

Направленность (профиль) образовательной программы

Аграрно-пищевые технологии

Очная формы обучения

Санкт-Петербург
2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	ИОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Знать: - современные представления о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи. Уметь: - формулировать основные физические законы; - применять для описания явлений известные физические модели. Владеть: - навыками описания основных физических явлений. ИОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Знать: - основные физические законы, лежащие в основе современной техники и технологии; - связь физики с другими науками, роль физических закономерностей. Уметь: - применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности; - использовать законы физики для решения прикладных задач. Владеть: - навыками решения типовых физических задач.	Раздел 1. Механика; Раздел 2. Термодинамика и молекулярная физика (в том числе элементы статической физики); Раздел 3. Электричество и магнетизм; Раздел 4. Колебания и волны; Раздел 5. Оптика. Квантовая физика; Раздел 6. Ядерная физика	Экзамен

2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающими	Вопросы по темам/разделам дисциплины

3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
ИОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции					
Знать: - современные представления о природе основных физических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Экзамен
Уметь: - формулировать основные физические законы; - применять для описания явлений известные физические модели.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Экзамен
Владеть: - навыками описания основных физических явлений.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без	Экзамен

	грубые ошибки		допущено несколько негрубых ошибок	ошибок.	
ИОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции					
Знать: - основные физические законы, лежащие в основе современной техники и технологии; - связь физики с другими науками, роль физических закономерностей.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Экзамен
Уметь: - применять знания о физических свойствах объектов и явлений в практической деятельности; - использовать законы физики для решения прикладных задач.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Экзамен
Владеть: - навыками решения типовых физических задач.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Экзамен

4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Типовые задания для промежуточной аттестации

4.2.1. Вопросы к экзамену

Вопросы для оценки компетенции
ОПК-1 (ИОПК-1.1, ИОПК-1.2)

Знать:

1. Материальная точка, система отсчета, траектория, пройденный путь.
2. Вектор перемещения, скорость.
3. Ускорение, разложение ускорения на нормальную и тангенциальную составляющие.
4. Равномерное прямолинейное движение.
5. Равноускоренное прямолинейное движение.
6. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
7. Второй закон Ньютона Сила, масса.
8. Третий закон Ньютона.
9. Импульс тела. Закон изменения импульса. Закон сохранения импульса.
10. Закон Всемирного тяготения.
11. Сила тяжести, вес тела, невесомость.
12. Силы трения. Трение покоя, трение скольжения, трение качения.
13. Упругие силы. Закон Гука. Модуль Юнга.
14. Работа силы. Графическое представление работы. Мощность.
15. Кинетическая энергия поступательно движущегося тела.
16. Потенциальная энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия в поле тяжести Земли.
17. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.
18. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.
19. Вращательное движение твердого тела. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, связь угловой скорости с линейной.
20. Момент инерции тела. Теорема Штейнера.
21. Кинетическая энергия вращающегося тела.
22. Основное уравнение динамики вращательного движения.
23. Момент импульса. Законы изменения и сохранения момента импульса.
24. Уравнение гармонического колебания. Период, частота, циклическая частота, амплитуда, фаза, начальная фаза колебаний.
25. Скорость и ускорение точки при колебательном движении.
26. Математический маятник.
27. Затухающие собственные колебания.
28. Вынужденные колебания. Резонанс.

29. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
30. Модель идеального газа.
31. Уравнение Клаузиуса.
32. Уравнение Больцмана. Термодинамическая температура.
33. Уравнение состояния идеального газа.
34. Газовые законы. Изопроцессы.
35. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Теплообмен. Работа идеального газа.
36. I начало термодинамики.
37. Теплоемкость газа. Формула Майера.
38. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
39. Круговые процессы (циклы). Цикл Карно.
40. II начало термодинамики. Энтропия по Клаузиусу.
41. Закон сохранения электрического заряда.
42. Закон Кулона.
43. Напряженность электростатического поля. Силовые линии. Принцип суперпозиции электрических полей.
44. Работа сил электростатического поля по перемещению пробного заряда.
45. Потенциал электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности.
46. Связь между потенциалом и напряженностью электрического поля.
47. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия электростатического поля.
48. Сила тока. Плотность тока. Закон Ома.
49. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.
50. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
51. Магнитное поле и его характеристики. Силовые линии магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей.
52. Закон Био-Савара-Лапласа.
53. Закон Ампера.
54. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.
55. Поток вектора магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца.
56. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля.
57. Свойства электромагнитных волн. Уравнение плоской монохроматической волны.
58. Сущность явления интерференции света. Оптическая разность хода. Условие интерференционного максимума и минимума.
59. Сущность явления дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракционная решетка.
60. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
61. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера.

62. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело.
63. Законы излучения абсолютно черного тела: Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина.
64. Квантовые свойства света. Масса и энергия фотона.
65. Корпускулярно-волновой дуализм.
66. Фотозффект. Основные законы фотозффекта.
67. Квантовая теория фотозффекта. Формула Эйнштейна. Красная граница фотозффекта.
68. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.
69. Закономерности в атомных спектрах. Обобщенная формула Бальмера.
70. Постулаты Бора. Принцип квантования.
71. Состав ядра. Зарядовое число. Массовое число.
72. Энергия связи ядра. Дефект масс. Удельная энергия связи ядер.
73. Явление радиоактивности. Виды радиоактивного излучения.
74. Закон радиоактивного распада. Постоянная распада и период полураспада.
75. Законы сохранения в ядерных реакциях.

Уметь:

1. Объясните, почему отделение сливок в сепараторе происходит быстрее, чем при естественном отстаивании молока?
2. Какую роль играет маховое кольцо, насаженное на вал двигателя трактора?
3. Не снижается ли доказательность Штерна тем, что в нем использовался столь необычный – серебряный – газ? Объясните ответ.
4. У газов различают два значения теплоемкости – при постоянном объеме C_V и при постоянном давлении C_P , а у жидкостей и твердых тел такого различия не делают. Чем это объяснить?
5. Какую роль играет выделение пота организмом животного при высокой температуре окружающей среды?
6. Изолированному проводящему шару сообщили положительный заряд. Изменилась ли при этом масса шара? Ответ обоснуйте.
7. Несколько нагревательных приборов, имеющих различные сопротивления, соединены между собой и включены в электросеть. В приборе с каким сопротивлением выделится наибольшее количество теплоты: 1) в случае параллельного соединения? 2) в случае последовательного соединения?
8. При пропускании тока по проволочной спирали ее витки притягиваются друг к другу и спираль укорачивается. Объясните это явление.
9. Объясните, почему при прохождении белого света через трехгранную призму происходит его разложение в спектр.

10. Протон и электрон движутся с одинаковой скоростью. Во сколько раз и какие волны длиннее?

Владеть:

1. На какую высоту вкатится по наклонной поверхности шар, если у основания этой плоскости скорость его поступательного движения 4 м/с. Трением пренебречь.
2. Какие методы исследования свойств макроскопических систем применяются в молекулярной физике? В чем состоит различие этих методов?
3. Жидкость нагревают посредством электронагревателя, который: а) погружен на дно сосуда; б) помещен в жидкость у ее поверхности. В каком случае жидкость нагреется быстрее? Объясните ответ.
4. При некоторых значениях температуры и давления моль кислорода занимает 16л. Какой объем занимает при этих же условиях моль водорода?
5. Дайте физическое объяснение агротехнического приема «задымления» полей, огородов и садов с целью защиты растений от заморозков?
6. Почему катод электронной лампы быстро разрушается если в нем оставлено небольшое количество газа? Поясните свой ответ.
7. Один конец полупроводникового стержня охладили, другой – нагрели. При этом горячий конец зарядился отрицательно, холодный положительно. Проводником какого типа является этот стержень?
8. Имеются два стальных бруса, из которых только один намагничен. Как узнать, какой именно брусок намагничен, не пользуясь ничем, кроме этих брусков?
9. С помощью спектрометра можно получить излучения любого вещества, находящегося в раскаленном состоянии. В каком случае этот спектр будет: 1) линейчатым, 2) полосатым; 3) сплошным?
10. Может ли медная пластина служить фотосопротивлением? Ответ объясните?

**5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ
ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И
ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ
ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении
коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.

- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.

- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.