

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 25.06.2026 11:04:06

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a07205d90c58c82bd0c52f25b2

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Запорожский государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Физика

Уровень образования: специалитет

Кафедра «Физико-математические дисциплины»

Разработчик ФОС:

к.п.н., Доцент, Семенов Г.В. _____

Семенов Г.В.

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 9 от 10.06.2026 г.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доцент Фаддеенков А.В.

Фонд оценочных средств по дисциплине Физика для текущей/ промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 21.05.04 Горное дело на основе Рабочей программы дисциплины Физика, утвержденной решением ученого совета от 10.06.2026 г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
	УК-1.2 Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения
	УК-1.3 Владеет навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи; навыками декомпозиции задачи; навыками разработки плана действий по решению поставленных задач

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Кодрезультатаобучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей		Оценочные средства промежуточной	
			Наименование	Форма	Наименование	Форма
1 семестр						
2 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ
<http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

1. Задание закрытого типа на установление соответствия

Тема: Основные законы механики.

Задание: Установите соответствие между физической величиной и ее единицей измерения в системе СИ.

Физическая величина Единица измерения в СИ

- | | |
|-------------|--------------------------------------|
| 1. Сила | А. Джоуль (Дж) |
| 2. Работа | Б. Ватт (Вт) |
| 3. Мощность | В. Ньютон (Н) |
| 4. Импульс | Г. Паскаль (Па) |
| 5. Давление | Д. Килограмм-метр в секунду (кг·м/с) |

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Д, 5-Г

2. Задание закрытого типа на установление последовательности

Тема: Процесс наблюдения и постановки эксперимента.

Задание: Расположите этапы научного метода в физике в правильной последовательности.

А. Формулировка гипотезы, основанной на наблюдениях. Б. Анализ результатов эксперимента и проверка гипотезы. В. Проведение контролируемого эксперимента для проверки гипотезы. Г. Наблюдение за физическим явлением. Д. Выдвижение выводов на основе анализа результатов.

Ответ: Г, А, В, Б, Д

3. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора

Тема: Закон сохранения энергии.

Задание: Тележка массой 2 кг, движущаяся по горизонтальной поверхности со скоростью 5 м/с, сталкивается с неподвижным препятствием. Если при столкновении 80% кинетической энергии перешло во внутреннюю энергию (тепло), сколько энергии было выделено в виде тепла? Выберите один вариант и обоснуйте свой выбор.

А. 16 Дж Б. 40 Дж В. 20 Дж Г. 80 Дж

Обоснование выбора:

1. **Расчет начальной кинетической энергии:** Кинетическая энергия E_k рассчитывается по формуле: $E_k = \frac{1}{2}mv^2$.

$$E_k = \frac{1}{2} \cdot 2 \text{ кг} \cdot (5 \text{ м/с})^2 = 1 \text{ кг} \cdot 25 \text{ м}^2/\text{с}^2 = 25 \text{ Дж}.$$

2. **Расчет энергии, выделившейся в виде тепла:** По условию, 80% кинетической энергии перешло в тепло.

$$Q_{\text{тепла}} = 0.80 \cdot E_k = 0.80 \cdot 25 \text{ Дж} = 20 \text{ Дж}.$$

Правильный ответ: В.

Обоснование: Начальная кинетическая энергия тележки составляет 25 Дж. Поскольку 80% этой энергии было преобразовано в тепло, то количество выделившегося тепла равно $0.8 \times 25 = 20$ Дж.

4. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора

Тема: Электромагнетизм: Закон Ампера и закон Фарадея.

Задание: Выберите все утверждения, которые корректно описывают явления, связанные с электромагнетизмом, и предоставьте развернутое обоснование для каждого.

А. Сила Ампера действует на проводник с током в магнитном поле, и её направление можно определить по правилу левой руки. Б. ЭДС индукции возникает только при движении проводника в магнитном поле. В. Изменение магнитного потока через замкнутый контур порождает в нём индукционный ток. Г. Магнитное поле создаётся только движущимися электрическими зарядами. Д. Электромагнитная индукция – это явление возникновения переменного электрического поля, порождающего переменное магнитное поле.

Пример Развернутого Обоснования (для правильных ответов):

- **Вариант А (Сила Ампера действует на проводник с током в магнитном поле, и её направление можно определить по правилу левой руки):**

- **Обоснование:** Сила Ампера – это сила, действующая со стороны магнитного поля на проводник, по которому протекает электрический ток. Величина этой силы зависит от силы тока, индукции магнитного поля, длины проводника и угла между направлением тока и вектором магнитной индукции. Правило левой руки является удобным мнемоническим правилом для определения направления этой силы, когда известны направления тока и магнитного поля.
- **Вариант В (Изменение магнитного потока через замкнутый контур порождает в нём индукционный ток):**
 - **Обоснование:** Это формулировка закона электромагнитной индукции Фарадея. Закон гласит, что величина ЭДС индукции, возникающей в замкнутом контуре, пропорциональна скорости изменения магнитного потока через этот контур. Если контур замкнут (имеет конечное сопротивление), то возникнет индукционный ток, что и является следствием измененного магнитного потока.
- **Вариант Г (Магнитное поле создаётся только движущимися электрическими зарядами):**
 - **Обоснование:** Это фундаментальное положение электродинамики. Стационарное магнитное поле создаётся либо постоянными магнитами (где движение электронов в атомах можно рассматривать как микроскопические токи), либо движущимися электрическими зарядами (токами). Отсутствие движущихся зарядов означает отсутствие ток, а значит, и стационарного магнитного поля, порождаемого этим током.

Правильные ответы: А, В, Г.

Обоснование, почему остальные варианты неверны:

- **Вариант Б (ЭДС индукции возникает только при движении проводника в магнитном поле):** Неверно. ЭДС индукции возникает при *любом изменении магнитного потока* через контур. Это изменение может происходить не только за счет движения проводника, но и за счет изменения магнитного поля (например, приближения магнита без движения проводника) или изменения конфигурации контура.
- **Вариант Д (Электромагнитная индукция – это явление возникновения переменного электрического поля, порождающего переменное магнитное поле):** Неверно. Это описание явления, связанного с электромагнитными волнами (**уравнения Максвелла**). Электромагнитная индукция (закон Фарадея) – это возникновение **индукционного тока (или ЭДС)** в проводящем контуре под действием **изменяющегося магнитного поля**.

5. Задание открытого типа с развернутым ответом

Тема: Проектная задача: Расчет световой отдачи лампы накаливания.

Задание: Опишите, как рассчитать световую отдачу осветительного прибора (например, лампы накаливания), зная его мощность и общую светимость (световой поток). Объясните, почему этот показатель важен для оценки эффективности осветительных устройств.

Приведите пример расчета для лампы мощностью 60 Вт, которая излучает световой поток 780 Лм.

Ожидаемый развернутый ответ (пример):

1. Определение световой отдачи: Световая отдача (или световая эффективность) – это физическая величина, характеризующая способность источника света преобразовывать потребляемую электрическую мощность в полезное (видимое) излучение – световой поток. Она показывает, сколько светового потока (измеряемого в люменах, Лм) приходится на единицу потребляемой электрической мощности (измеряемой в ваттах, Вт).

2. Формула для расчета: Световая отдача (η) рассчитывается по формуле:

$$\eta = \frac{\Phi}{P}$$

где:

- Φ (Φ) – полный световой поток источника света, измеряемый в люменах (Лм).
- P (P) – потребляемая электрическая мощность источника света, измеряемая в ваттах (Вт).

Единицей измерения световой отдачи являются Люмен на Ватт (Лм/Вт).

3. Важность показателя: Световая отдача является ключевым показателем эффективности осветительного прибора.

- **Энергосбережение:** Чем выше световая отдача, тем меньше электрической энергии требуется для получения заданного количества света. Это приводит к снижению потребления электроэнергии, уменьшению затрат на оплату счетов и снижению нагрузки на электросети.
- **Экологичность:** Снижение энергопотребления означает уменьшение выбросов парниковых газов, связанных с производством электроэнергии, что способствует улучшению экологической обстановки.
- **Выбор оптимального решения:** Сравнение световой отдачи различных типов ламп (например, ламп накаливания, люминесцентных ламп, светодиодных ламп) позволяет выбрать наиболее экономичное и эффективное решение для конкретных задач освещения.

4. Пример расчета: Дано:

- Мощность лампы накаливания $P=60$ Вт.

- Световой поток лампы $\Phi=780$ Лм.

Рассчитаем световую отдачу:

$$\text{ЛмВтЛмВт}\eta=\Phi P=780\text{Лм}60\text{Вт}$$

$$\text{ЛмВтЛмВт}\eta=13\text{Лм/Вт}$$

Вывод: Световая отдача данной лампы накаливания составляет 13 Лм/Вт. Этот показатель относительно низок по сравнению с современными источниками света (например, светодиодные лампы могут иметь световую отдачу 100-150 Лм/Вт и выше), что объясняет, почему лампы накаливания считаются неэффективными из-за значительной доли энергии, рассеиваемой в виде тепла, а не света.
