

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра физики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики


Могильная Е.П.
« 25 » 02 2025 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по факультативу**

Методологический базис научных исследований

(наименование учебной дисциплины, практики)

03.03.02 Физика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Физика»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

доцент  Харченко Е.И.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры физики

от 25 02 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой  Корсунов К.А.

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по факультативу
«Методологический базис научных исследований»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета:

- А) Анализ
- Б) Синтез
- В) Индукция
- Г) Дедукция
- Д) Аналогия

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

2. Выберите один правильный ответ

Что изучают технические науки?

- А) объекты в сфере духовной деятельности людей
- Б) объекты материального мира
- В) объекты в сфере общественной деятельности людей
- Г) технические объекты
- Д) методы преобразования природных тел и процессов в технические объекты

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

3. Выберите один правильный ответ

Замысел исследования – это...

- А) накопление фактического материала
- Б) литературное оформление результатов исследования
- В) основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы
- Г) степень формализации проблемы

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

4. Выберите один правильный ответ

Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей:

- А) Дедукция
- Б) Аналогия
- В) Эксперимент
- Г) Синтез
- Д) Моделирование

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

5. Выберите один правильный ответ

Метод научного познания, который заключается в переходе от некоторых общих посылок к частным результатам-следствиям:

- А) Анализ
- Б) Синтез
- В) Индукция
- Г) Дедукция
- Д) Аналогия

Правильный ответ: Д

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

6. Выберите один правильный ответ

Какое из перечисленных определений относится к понятию «гипотеза»?

- А) утверждение, резко расходящееся с общепринятым, установившимся мнением, отрицание того, что представляется «безусловно правильным».
- Б) интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации
- В) внутренняя существенная связь явлений, обуславливающая их необходимое закономерное развитие
- Г) предположение о причине, которая вызывает данное следствие.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

7. Выберите один правильный ответ

Какое из перечисленных определений относится к понятию «научная идея»?

- А) предположение о причине, которая вызывает данное следствие.
- Б) утверждение, резко расходящееся с общепринятым, установившимся мнением, отрицание того, что представляется «безусловно правильным».
- В) внутренняя существенная связь явлений, обуславливающая их необходимое закономерное развитие
- Г) интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

8. Выберите один правильный ответ

Какое из перечисленных определений относится к понятию «закон»?

- А) предположение о причине, которая вызывает данное следствие.
- Б) внутренняя существенная связь явлений, обуславливающая их необходимое закономерное развитие
- В) интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументации
- Г) утверждение, резко расходящееся с общепринятым, установившимся мнением, отрицание того, что представляется «безусловно правильным».

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

9. Выберите один правильный ответ

Метод научного исследования – это...

- А) система последовательных действий, модель исследования
- Б) предварительные обобщения и выводы
- В) временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала
- Г) это способ познания объективной действительности.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

10. Выберите один правильный ответ

Методика научного исследования – это...

- А) это совокупность способов и приемов познания.
- Б) предварительные обобщения и выводы
- В) временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала
- Г) способ исследования, способ деятельности
- Д) система абстрактных действий

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

11. Выберите все правильные варианты ответов

Какие из перечисленных наук относятся к гуманитарным и социальным?

- А) физико-математические
- Б) социология
- В) химические
- Г) политология
- Д) биологические

Правильный ответ: Б, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

	Подход		Описание
1)	Системный	А)	это выбор одной грани, аспекта проблемы по какому-либо принципу,
2)	Аспектный	Б)	ориентирован на получение ближайшего результата
3)	Концептуальный	В)	учитывает максимальное количество аспектов проблемы в их взаимосвязи и целостности.
4)	Эмпирический	Г)	используется научная постановка целей исследования и научный аппарат его проведения
5)	Прагматический	Д)	основан на предварительной проработке концепции исследования,
6)	Научный	Е)	базируется на опыте на накоплении опытных данных в какой-либо предметной области и последующем логическом выводе на основе этих данных.

Правильный ответ:

1	2	3	4	5	6
В	А	Д	Е	Б	Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

	Величина		Математическое выражение
1)	Среднее статистическое результатов измерений	А)	$\sigma_i = \sqrt{\sigma_i^2}$.
2)	Дисперсия измеряемой величины	Б)	$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}{n(n-1)}}$.
3)	Среднее квадратичное отклонение	В)	$\sigma_i^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x} - x_i)^2}{n-1}$
4)	Среднее квадратичное отклонение значения среднего арифметического	Г)	$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	В	А	Б

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

	Величина		Математическое выражение
1)	Относительная погрешность	А)	$\Delta X_{np} = t_{\alpha, \infty} \frac{\delta}{3}$,
2)	Приборная погрешность	Б)	$X = \bar{x} \pm \sqrt{(t_{\alpha, n-1} \sigma_{\bar{x}})^2 + \left(t_{\alpha, \infty} \frac{\delta}{3}\right)^2}$.
3)	Общая погрешность результата	В)	$\varepsilon_x = \frac{\Delta X}{\bar{x}}$.
4)	Результат измерения величины X	Г)	$\Delta X = \sqrt{(\Delta X_{cn})^2 + (\Delta X_{np})^2}$,

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	А	Г	Б

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

4. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

	Величина		Математическое выражение
1)	Дисперсия воспроизводимости	А)	$G_p = \frac{\max \sigma_{yi}^2}{\sum_{i=1}^N \sigma_{yi}^2}$
2)	Критерий Кохрена	Б)	$G_p = \frac{\max \sigma_{yi}^2}{\sum_{i=1}^N \sigma_{yi}^2}$
3)	Критерий Стьюдента	В)	$F_p = \frac{\sigma_{ad}^2}{\sigma_y^2}$
4)	Критерий Фишера	Г)	$\sigma_y^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sigma_{yi}^2$

Правильный ответ:

1	2	3	4
Г	А	Б	В

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расставьте в правильном порядке пути построения проблемы

А) композиция – группировка и определение последовательности решения подвопроса

Б) стратификация – расщепление, декомпозиция проблемы на подвопросы

В) вариантификация – обеспечение возможности замены одного вопроса другим и поиск альтернативы для всех элементов проблемы.

Г) локализация – ограничение поля изучения в соответствии с потребностями исследования

Правильный ответ: Б, А, Г, В

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

2. Расставьте в правильном порядке этапы выполнения прикладных научно-исследовательских работ

- А) Формулирование цели и задач исследования
- Б) Моделирование
- В) Формулировка темы
- Г) Анализ и оформление результатов научных исследований
- Д) Внедрение результатов и определение экономической эффективности
- Е) Экспериментальные исследования

Правильный ответ: В, А, Б, Е, Г, Д

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Разработка гипотезы происходит на _____ этапе научного исследования.

- А) первом
- Б) исследовательском (втором)
- В) подготовительном
- Г) заключительном (третьем)
- Д) на всех этапах

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

2. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Проверка гипотезы происходит на _____ этапе научного исследования.

- А) первом
- Б) исследовательском (втором)
- В) подготовительном
- Г) заключительном (третьем)
- Д) на всех этапах

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

3. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

А) подготовительном

Б) первом

В) исследовательском (втором)

Г) заключительном (третьем)

Д) на всех этапах

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

4. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

Внедрение результатов исследования в практику происходит на _____ этапе научного исследования.

А) подготовительном

Б) первом

В) исследовательском (втором)

Г) заключительном (третьем)

Д) на всех этапах

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

5. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

_____ исследования основаны на применении математических и логических методов познания объекта.

Правильный ответ: Теоретические

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

6. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

_____ исследования предусматривают последующую экспериментальную проверку результатов теоретических исследований на натуральных образцах или моделях.

Правильный ответ: Теоретико-экспериментальные

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

7. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ исследования осуществляются на натуральных образцах или моделях в лабораторных условиях, при которых устанавливаются новые свойства, зависимости и закономерности, а также служат для подтверждения выдвинутых теоретических положений.

Правильный ответ: Экспериментальные

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

8. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – это экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды.

Правильный ответ: Фундаментальные научные исследования

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

9. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – это исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.

Правильный ответ: Прикладные научные исследования

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

10. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – сфера научных исследований научного коллектива, посвященных решению каких-либо крупных, фундаментальных теоретически-экспериментальных задач в определенной отрасли науки.

Правильный ответ: Научное направление

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – сложная научная задача, которая охватывает значительную область исследования и имеет перспективное значение.

Правильный ответ: Проблема

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

12. *Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

_____ – это научная задача, охватывающая определенную область научного исследования.

Правильный ответ: Тема

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Неправильный выбор объекта или предмета исследования может привести к _____ теоретического и практического характера.

Правильный ответ: ошибкам / ошибке

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

2. В научной работе речь чаще всего ведется от _____ лица.

Правильный ответ: третьего / 3-го

Компетенции (индикаторы): УК-1; ПК-1

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решите задачу. Приведите полное решение задачи.

Прибор для измерения длин волн электромагнитного излучения аттестуется по стандартному излучению $\lambda_{\text{эт}} = 546,07$ нм. При семи измерениях получены результаты: 546,06 нм, 546,05 нм, 546,08 нм, 546,07 нм, 546,05 нм, 546,07 нм, 546,06 нм. Оценить систематическую погрешность измерений и ширину доверительного интервала при доверительной вероятности 0,95. Коэффициент Стьюдента $t_{0,95;5} = 2,571$

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному ниже пояснению.

Ожидаемый результат:

Решение: Определяем среднее значение полученных результатов измерений по зависимости:

$$\lambda_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_i}{n} = 546,06 \text{ нм.}$$

Разница между истинным значением измеряемой величины и средним значением результатов измерений будет систематической погрешностью:

$$\Delta\lambda_{сист} = \lambda_{эм} - \lambda_{cp} \approx 0,01 \text{ нм.}$$

Ширину доверительного интервала – $2\Delta\lambda$, определяем следующим образом:

Случайная погрешность

$$\Delta\lambda = \sigma_{I_{cp}} \cdot t_{0,95;6},$$

где среднеквадратичное отклонение среднего значения

$$\sigma_{\lambda_{cp}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\lambda_{cp} - \lambda_i)^2}{n(n-1)}} = 0,0042 \text{ нм.}$$

$$\Delta\lambda = \sigma_{I_{cp}} \cdot t_{0,95;6} = 0,01 \text{ нм.}$$

Таким образом, ширина доверительного интервала составляет

$$2\Delta\lambda = 0,02 \text{ нм.}$$

Ответ: $2\Delta\lambda = 0,02 \text{ нм.}$

Компетенции (индикаторы): УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4), ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5), ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по факультативу «Методологический базис научных исследований» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института технологий и
инженерной механики



Ясуник С.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)