



Программа профессионального вступительного испытания «Концепции современного естествознания» для поступающих на базе СПО на программы бакалавриата и специалитета составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра / департамент
1	Степанова Е.А.	к.ф.-м.н., доцент	доцент	Кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов ИЕНиМ
2	Волегов А.С.	к.ф.-м.н., доцент	доцент	Кафедра магнетизма и магнитных наноматериалов ИЕНиМ

## СОДЕРЖАНИЕ

### профессионального вступительного испытания «Концепции современного естествознания» для поступающих на базе СПО на программы бакалавриата и специалитета

#### 1. Основные понятия метрологии

Фундаментальная метрология. Законодательная метрология. Прикладная метрология. Понятие об единстве измерений. Система обеспечения единства измерений в России и в мире. Точностные характеристики результата измерений. История единиц измерения в России и мир. Эталоны: определение и их свойство.

#### 2. Основы процесса измерения

##### Тема 1. Физические величины

Определение понятия *величина*. Классификация величин. Основное уравнение измерений. Уравнения связи величин.

##### Тема 2. Шкалы измерений физических величин

Шкалы наименований. Шкалы порядка. Шкалы разностей. Шкалы отношений. Абсолютные шкалы.

##### Тема 3. Системы единиц

Международная система единиц СИ. Основные и производные единицы СИ. Кратные и дольные единицы. Переопределение основных единиц величин в Международной системе единиц СИ. Фундаментальные физические константы.

##### Тема 4. Классификация измерений и методы измерения.

Классификация методов измерений. Прямые измерения. Косвенные измерения.

### **3. Правила обработки результатов измерения**

#### Тема 1. Погрешности результата измерений.

Определение погрешности результата измерений. Случайные погрешности. Систематические погрешности

#### Тема 2. Измерения прямые многократные.

Среднее арифметическое результатов измерений. Среднее квадратичное отклонение результатов измерений. Среднее квадратическое отклонение среднего. Расчет случайной составляющей погрешности прямых многократных измерений.

### **4. Средства измерения**

#### Тема 1. Классификация средств измерений

Элементарные средства измерений: мера, измерительный преобразователь, компаратор. Определения для показывающего устройства: предел измерений, цена деления, диапазон измерений.

#### Тема 2. Класс точности средств измерения

Понятие о классе точности средства измерения. Правила обозначения класса точности средства измерений. Оценка систематической погрешности средства измерений.

### **Литература (электронные ресурсы) для подготовки:**

1. РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения Рекомендации по межгосударственной стандартизации от 05.12.2013 N 29-2013. Применяется с 01.01.2015 (Электронный ресурс: Кодекс <https://docs.cntd.ru/document/1200115154> )
2. Об обеспечении единства измерений (с изменениями на 11 июня 2021 года) (редакция, действующая с 28 декабря 2021 года) Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ. (Электронный ресурс Консультант Плюс: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_77904/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/) )
3. Степанова Е. А. Основы обработки результатов измерений : учебное пособие / Е. А. Степанова, Н. А. Скулкина, А. С. Волегов ; [под общ. ред. Е. А. Степановой] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 95 с. (Электронный ресурс) <http://elar.urfu.ru/handle/10995/28847>
4. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / К.Г. Земляной, А.Э. Глызина ; М-во науки и высшего образования РФ.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022.—235 с. (Электронный ресурс: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/117118/1/978-5-7996-3541-1\\_2022.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/117118/1/978-5-7996-3541-1_2022.pdf) )

## Спецификация профессионального вступительного испытания «Метрология»

### Форма вступительного испытания

Вступительное испытание по дисциплине «Метрология» проводится в форме компьютерного тестирования с применением прокторинга, включающего идентификацию личности и мониторинг действий поступающего в ходе выполнения заданий. Экзаменационная работа состоит из 30 заданий. Время выполнения работы 90 минут. Навигация по тесту – свободная. Проверка внесенных ответов и расчет итогового балла происходит автоматически. В случае выявления нарушений процедуры прохождения тестирования в качестве результата экзамена выставляется 0 баллов.

	Раздел	Число заданий
1.	Основные понятия метрологии	10
2.	Основы процесса измерений	7
2.	Правила обработки результатов измерений	7
3	Средства измерений	6

За каждое верно выполненное задание даётся балл, значение которого выбирается из следующей таблицы.

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Проверочный балл	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
№ задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Проверочный балл	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
№ задания	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Проверочный балл	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Итоговый балл вычисляется по формуле:

Итоговый балл = сумма проверочных баллов за верно выполненные задания.

Если сумма проверочных баллов меньше 39, то итоговый балл равен нулю.