

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Горский государственный аграрный университет»

ФАКУЛЬТЕТ БИОТЕХНОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ
КАФЕДРА СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УВР  Т.Х. Кабалоев
«26» февраля 2020 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Общая теория измерений

Направление подготовки:
27.03.01 – Стандартизация и метрология

Профиль подготовки:
Стандартизация и сертификация

Квалификация выпускника:
Бакалавр

Владикавказ 2020

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний студентов по дисциплине **Общая теория измерений**

Составитель Аникеев А.Ю.

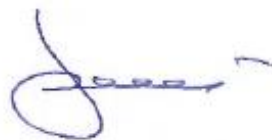
Фонд оценочных средств обсужден:

На заседании кафедры стандартизации и сертификации
Протокол №8 от 03 марта 2020 г.

На заседании учебно –методического совета факультета
Протокол №5 от 10 марта 2020 г.

На заседании Совета факультета биотехнологии и стандартизации
Протокол №7 от 16 марта 2020 г.

Председатель учебно-методического
совета факультета биотехнологии
и стандартизации



Э.И. Рехвиашвили

Председатель Совета факультета



А.М. Хозиев

Секретарь Совета факультета



М.К. Айлярова

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

п/п	Разделы (темы) дисциплины*	Контролируемые компетенции (или ее части)	Оценочные средства
1	Общие представления об измерениях	ОК-7,ОПК-2, ПК-8,17	Рубежный контроль
2	Основы измерений	ПК-8,17,20,23	Рубежный контроль
3	Шкалы измерений	ПК-8,17,20,23	Рубежный контроль
4	Фундаментальные экспериментальные отношения.	ПК-8,17,20,23	Рубежный контроль
5	Система единиц физических величин. Методы измерений	ПК-8,17,20,23	Рубежный контроль
6	Математические модели величин и средств измерений	ПК-8,17,20,23 ОПК-2	Рубежный контроль
7	Назначение СИ. Классификация СИ	ПК-8,17,20,23	Рубежный контроль
8	Экспериментальная оценка систематики погрешностей на основе различных методов	ПК-8,17,20,23	Рубежный контроль

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Индекс компетенции	Уровень сформированности компетенции		
	Пороговый	Достаточный	Повышенный
	(удовлетворительны)	(хорошо)	(отлично)
ОК-7	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные направления развития предметной области. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретать новые знания в области естественных, гуманитарных, социальных наук. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения естественных и гуманитарных знаний в профессиональной деятельности
ОПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные правовые положения по рационализаторской и изобретательской деятельности. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать основные законы естественных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции, проводить патентный поиск. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, с целью совершенствования технологических процессов производства продукции.
ПК-8	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сущность методик выполнения измерений, испытаний и контроля;- - назначение и возможности применения и эксплуатации 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сущность методик выполнения измерений, испытаний и контроля;- - назначение и возможности применения и эксплуатации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы; - разрабатывать планы, программ и 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -сущность методик выполнения измерений, испытаний и контроля;- - назначение и возможности применения и эксплуатации оборудования; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы; - разрабатывать планы, программ и методик выполнения измерений.

	оборудования;	методик выполнения измерений.	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения измерений, испытаний и контроля; - навыками эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации.
ПК-17	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные компьютерные технологии; - современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях; - способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в области стандартизации и метрологии, характерные признаки, основные компоненты и 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные компьютерные технологии; - современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях; - способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в области стандартизации и метрологии, характерные признаки, основные компоненты и способы использования информационно-образовательной среды для организации производств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности; - расширять и углублять своё научное мировоззрение с применением ИКТ; - демонстрировать применение конкретных моделей практической деятельности с применением ИКТ; - использовать современные компьютерные сети, программные продукты, ресурсы Интернет для решения производственных задач. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные компьютерные технологии; - современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях; - способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в области стандартизации и метрологии, характерные признаки, основные компоненты и способы использования информационно-образовательной среды для организации производств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности; - расширять и углублять своё научное мировоззрение с применением ИКТ; - демонстрировать применение конкретных моделей практической деятельности с применением ИКТ; - использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы Интернет для решения производственных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми техническими навыками с применением современных информационных технологий; - профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий

	способы использования информационно-образовательной среды для организации производств.	продукты и ресурсы Интернет для решения производственных задач.	
ПК-20	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики обработки и анализа результатов исследований; - порядок составления научных обзоров и публикаций. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики обработки и анализа результатов исследований; - порядок составления научных обзоров и публикаций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ результатов экспериментов; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики обработки и анализа результатов исследований; - порядок составления научных обзоров и публикаций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ результатов экспериментов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения экспериментов по заданным методикам; - навыками составления научных обзоров и публикаций.
ПК-23	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементы деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний; - основные принципы расчета и проектирования деталей и узлов, средств измерений, испытаний ; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементы деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний; - основные принципы расчета и проектирования деталей и узлов, средств измерений, испытаний ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать чертеж, использовать компьютерную графику при подготовке и оформлении технической документации; - проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации и 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементы деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний; - основные принципы расчета и проектирования деталей и узлов, средств измерений, испытаний ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать чертеж, использовать компьютерную графику при подготовке и оформлении технической документации; - проводить обработку результатов измерений с использованием пакетов прикладных программ; - использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации и продукции; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов); - методами расчета и проектирования деталей и узлов, средств

		продукции;	измерений, испытаний, использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
--	--	------------	--

Описание шкалы оценивания на экзамен

№	Оценка	Требования к знаниям
1	«Отлично»	Компетенции освоены полностью
2	«Хорошо»	Компетенции в основном освоены
3	«Удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
4	«Неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Вопросы для коллоквиумов

Коллоквиум 1

1. Отражение – универсальное свойство материи.
2. Измерение как физический процесс.
3. Стабильность – необходимое условие достижения точности и достоверности измерений.
4. Физические величины и единицы их измерения.
5. Размерности физических величин и системы единиц.
6. Установление функциональных связей между физическими величинами путем сравнения их размерностей.
7. П-теорема и метод подобия.
8. Элементы физической картины мира и основные факторы микро-, макро- и мегамира.

Коллоквиум 2

1. Формально-логические основания измерения как процесса познания.
2. Фундаментальные экспериментальные отношения.
3. Однократное измерение по шкале порядка. Теория индикатора.
4. Многократное измерение по шкале порядка. Основы теории выборочного контроля.
5. Многократное измерение по градуированным шкалам.
6. Основополагающая идея многократного измерения.
7. Последовательность выполнения многократного измерения по градуированным шкалам интервалов и отношений.
8. Формирование массива экспериментальных данных.
9. Внесение поправок. Исключение ошибок.
10. Выдвижение и проверка гипотез о законе распределения вероятности результата измерения.
11. Решение обратной задачи при различных законах распределения вероятности результата измерения.
12. Обеспечение требуемой точности измерений.

Критерии оценки:

1. Оценка **«отлично»** выставляется студенту, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках основной программы дисциплины.

2. Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, имеющему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, а точнее студенту, не овладевшему ни одной из предусмотренных учебным планом по дисциплине компетенций. Оценка **«неудовлетворительно»** ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, не ответившим на все теоретические вопросы и дополнительные вопросы.

Темы эссе(рефератов, докладов, сообщений)

1. Последовательность выполнения однократного измерения по шкале порядка.
2. Особенности сравнения с размером, равным нулю.
3. Теория индикатора: оптимальная фильтрация; представление о теории статистических решений.
4. Последовательность выполнения однократного измерения по градуированным шкалам интервалов и отношений.
5. Варианты использования априорной информации. Внесение поправок.
6. Роль апостериорной информации при многократном измерении по шкале порядка.
7. Многократное измерение по шкале порядка при выборочном контроле.
8. Область применения выборочного метода.
9. Формирование представительной (репрезентативной) выборки. Выборки с возвратом и без возврата.
10. Законы распределения вероятности числа бракованных изделий в выборке.
11. Составление плана контроля при полной априорной информации.
12. Определение объема выборки и приемочного числа графоаналитическим методом.
13. Характер принимаемого решения при одноступенчатом выборочном контроле.
14. Двухступенчатый выборочный контроль.

Критерии оценки:

1. Оценка **«отлично»** выставляется студенту за курсовую работу, план

которой четко выстроен, автор прекрасно ориентируется, отвечает на вопросы, владеет общенаучными и специальными терминами.

2. Оценка «хорошо» выставляется за курсовую работу, в которой автор прекрасно ориентируется, отвечает на вопросы, но есть неточности.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, за курсовую работу в которой автор рассказывает, но не объясняет суть проблемы, не может ответить на некоторые вопросы

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется за курсовую работу, в которой автором не объясняется суть работы и небрежно оформлена.

Комплект тестовых заданий по дисциплине

Критерии оценки тестовых заданий (с помощью коэффициента К)

$K = A:P$, где А – число правильных ответов

Р – общее число ответов

Коэффициент К	Оценка
0,9 – 1	5
0,8 – 0,89	4
0,7 – 0,79	3
Меньше 0,7	2

Задание № 1

1. Укажите цель метрологии:

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;

2. Укажите задачи метрологии:

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;
- 3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;

3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

- 1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;

- 2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;
- 3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

- 1) применение узаконенных единиц измерения;
- 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- 4) проведение измерений компетентными специалистами.

5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;

6. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;

7. Укажите объекты метрологии:

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины;
- 5) продукция;
- 6) физические величины.

8. Как называется качественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размерность

9. Как называется количественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;

- 3) значение физической величины;
- 4) размер;

10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;

Задание №2

1. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;

2. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин:

- 1) величина;
- 2) единица величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) показатель:

3. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин:

- 1) внесистемная,
- 2) дольная;
- 3) системная;
- 4) основная.

4. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- 1) основная;
- 2) производная;
- 3) системная;
- 4) кратная;

5. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;

6. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;

7. Назовите субъекты государственной метрологической службы.

- 1) Ростехрегулирование
- 2) Государственный научный метрологический центр;
- 3) метрологическая служба отраслей;
- 4) центры стандартизации, метрологии и сертификации.

8. Дайте определение понятия «методика измерений»:

- 1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;
- 2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;
- 4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;

9. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:

- 1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;
- 2) аттестация методик (методов) измерений;
- 3) государственный метрологический надзор;
- 4) метрологическая экспертиза;

10. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:

- 1) величина;
- 2) значение величин;
- 3) измерение;

4) калибровка;

Задание №3

1. Укажите виды измерений по способу получения информации:

- 1) косвенные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;
- 4) совокупные.

2. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;

3. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) статические.

4. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам

- 1) абсолютные
- 2) динамические
- 3) косвенные
- 4) относительные

5. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений:

- 1) при динамических;
- 2) при однократных;
- 3) при прямых;
- 4) при статических.

6. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений:

- 1) дифференциальные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;
- 4) совокупные;

7. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними:

- 1) преобразовательные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;
- 4) совокупные;

8. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин:

- 1) абсолютные;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;

9. Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;

10. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;

Задание №4

1. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;

2. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте:

- 1) измерительные приборы;
- 2) измерительные системы;
- 3) измерительные установки;
- 4) измерительные преобразователи;

3. Обнаружение — это:

- 1) свойство измеряемого объекта, общее в количественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в количественном;
- 2) сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении;
- 3) установление качественных характеристик искомой физической величины;
- 4) установление количественных характеристик искомой физической величины.

4. Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств:

- 1) вещественные меры;
- 2) измерительные приборы;
- 3) измерительные системы;
- 4) индикаторы;

5. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:

- 1) диапазон показаний;
- 2) точность измерений;
- 3) единство измерений;
- 4) погрешность.

6. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) погрешность;
- 4) порог чувствительности;

7. Как называется отношение изменения сигнала на выходе измерительного прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины:

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) порог чувствительности;
- 4) чувствительность.

8. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) эталоны.

9. Укажите средства поверки технических устройств:

- 1) измерительные системы;
- 2) эталоны.
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) калибры;

10. Какие требования предъявляются к эталонам:

- 1) воспроизводимость;
- 2) сличаемость.
- 3) неизменность;
- 4) точность;

Задание №5

1. Какие эталоны передают свои размеры вторичным эталонам:

- 1) международные эталоны;
- 2) вторичные эталоны;
- 3) государственные первичные эталоны,
- 4) калибры;

2. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

- 1) обязательный характер;
- 2) добровольный характер;
- 3) заявительный характер;
- 4) правильного ответа нет.

3. Какие эталоны передают информацию о размерах рабочим средствам измерения:

- 1) государственные первичные эталоны;
- 2) государственные вторичные эталоны;
- 3) калибры;
- 4) рабочие средства измерения;

4. Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям:

- 1) поверка;
- 2) калибровка;
- 3) аккредитация;
- 4) сертификация;

5. Калибровка — это:

- 1) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;
- 2) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью;
- 3) Совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

6. Каковы альтернативные результаты поверки средств измерений:

- 1) знак поверки;
- 2) свидетельство о поверке;
- 3) подтверждение пригодности к применению;
- 4) признание непригодности к применению.

7. Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению:

- 1) нанесение знака поверки;
- 2) нанесение знака утверждения типа;
- 3) выдача извещения о непригодности;
- 4) выдача свидетельства о поверке;

8. Как называется качественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размерность

9. Как называется количественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;

10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношении соответствующую физическую величину:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;

Задание №6

1. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;

- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;

2. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;

3. Укажите объекты метрологии:

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины;
- 5) продукция;
- 6) физические величины.

4. Как называется качественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размерность

5. Как называется количественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;

6. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;

7. Как называется отношение изменения сигнала на выходе измерительного прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины:

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) порог чувствительности;
- 4) чувствительность.

8. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) эталоны.

9. Укажите средства поверки технических устройств:

- 1) измерительные системы;
- 2) эталоны.
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) калибры;

10. Какие требования предъявляются к эталонам:

- 1) воспроизводимость;
- 2) сличаемость.
- 3) неизменность;
- 4) точность;

Задание №7

1. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин:

- 1) внесистемная,
- 2) дольная;
- 3) системная;
- 4) основная.

2. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- 1) основная;
- 2) производная;
- 3) системная;
- 4) кратная;

3. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;

4. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;

- 3) кратная;
- 4) основная;

5. Назовите субъекты государственной метрологической службы.

- 1) Ростехрегулирование
- 2) Государственный научный метрологический центр;
- 3) метрологическая служба отраслей;
- 4) центры стандартизации, метрологии и сертификации.

6. Дайте определение понятия «методика измерений»:

- 1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;
- 2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;
- 4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;

7. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:

- 1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;
- 2) аттестация методик (методов) измерений;
- 3) государственный метрологический надзор;
- 4) метрологическая экспертиза;

8. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:

- 1) величина;
- 2) значение величин;
- 3) измерение;
- 4) калибровка;

9. Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;

10. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;

Задание №8

1. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы

2. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;

3. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) статические.

4. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам

- 1) абсолютные
- 2) динамические
- 3) косвенные
- 4) относительные

5. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений:

- 1) при динамических;
- 2) при однократных;
- 3) при прямых;
- 4) при статических.

6. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений:

- 1) дифференциальные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;
- 4) совокупные;

7. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними:

- 1) преобразовательные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;
- 4) совокупные;

8. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин:

- 1) абсолютные;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;

9. Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;

10. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;

Задание №9

1. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- 1) основная;
- 2) производная;
- 3) системная;
- 4) кратная;

2. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;

3. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;

4. Назовите субъекты государственной метрологической службы.

- 1) Ростехрегулирование
- 2) Государственный научный метрологический центр;
- 3) метрологическая служба отраслей;
- 4) центры стандартизации, метрологии и сертификации.

5. Дайте определение понятия «методика измерений»:

- 1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;
- 2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;
- 4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;

6. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:

- 1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;
- 2) аттестация методик (методов) измерений;
- 3) государственный метрологический надзор;
- 4) метрологическая экспертиза;

7. Укажите объекты метрологии:

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;

- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины;
- 5) продукция;
- 6) физические величины.

8. Как называется качественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размерность

9. Как называется количественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;

10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;

Задание №10

1. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте:

- 1) измерительные приборы;
- 2) измерительные системы;
- 3) измерительные установки;
- 4) измерительные преобразователи;

2. Обнаружение — это:

- 1) свойство измеряемого объекта, общее в количественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в качественном;
- 2) сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении;
- 3) установление качественных характеристик искомой физической величины;
- 4) установление количественных характеристик искомой физической величины.

3. Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств:

- 1) вещественные меры;
- 2) измерительные приборы;

- 3) измерительные системы;
- 4) индикаторы;

4. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:

- 1) диапазон показаний;
- 2) точность измерений;
- 3) единство измерений;
- 4) погрешность.

5. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) погрешность;
- 4) порог чувствительности;

6. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;

7. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;

8. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) статические.

9. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам

- 1) абсолютные
- 2) динамические
- 3) косвенные
- 4) относительные

10. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений:

- 1) при динамических;
- 2) при однократных;
- 3) при прямых;
- 4) при статических.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Знания, умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«Отлично» (компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«Хорошо» (компетенции в основном освоены)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«Удовлетворительно» (компетенции освоены частично)	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«Неудовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Экзаменационные билеты (образец)
ФГБОУ ВО Горский ГАУ
Дисциплина: Общая теория измерений
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Шкалы измерений.
2. Фундаментальные экспериментальные отношения.
3. Формально-логические основания измерения как процесса познания.

Составитель _____ А.Ю.Аникеев

Заведующий кафедрой _____ Э.И. Рехвиашвили

« ____ » _____ 20 __ г.

Шкала пересчета итогового рейтингового балла в оценку

Итоговый рейтинговый балл	Оценка по 4-балльной системе
≥ 86	отлично
71-85	хорошо
60-70	удовлетворительно
< 60	неудовлетворительно
60 – 100	зачтено

Критерии оценки по дисциплине:

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безусловно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках основной программы дисциплины экзамена, правильно выполнившему практическое задание.

2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практическое задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию

экзаменатора выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины.

4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, имеющему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, а точнее студенту, не овладевшему ни одной из предусмотренных учебным планом по дисциплине компетенций. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, не ответившим на все вопросы билета и дополнительные вопросы, и неправильно выполнившим практическое задание. Неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно». Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать; нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).