

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 13:29:42

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОП по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**Б1.О.22 Метрология, стандартизация и сертификация в
природообустройстве и водопользовании**

**Направленность (профиль) - Управление водными ресурсами и водопользование с
дополнительной квалификацией «Экономист предприятия»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Разработчик, канд. с/х наук, доцент	Троценко И.А.

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-3	Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования;	ИД-1 _{ОПК-3} применяет информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники	Знает информационные технологии, методами обработки полученных данных	Умеет решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, на основе современных цифровых технологий моделировать и анализировать данные	Владеет методиками обработки статистических данных и визуализация с использованием Excel
		ИД-2 _{ОПК-3} использует в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники	Знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Умеет проводить и оперировать измерениями и применять техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Владеет техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов
ОПК-5	Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.	ИД-1 _{ОПК-5} использует правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Знает правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Умеет пользоваться нормативной документацией по обеспечению качественного оформления работ	Владеет правилами оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	1					
- реферат, отчет		Исследование заданной темы		Оценка реферата, отчета		
Текущий контроль:	2					
- контрольные №1, 2		Закрепление пройденного материала		Зачет/ не зачет		
Рубежный контроль:	3					
- решение задач		Закрепление пройденного материала		Зачет/ не зачет		
Самостоятельное изучение тем	4			Доклад на семинарском занятии		
Промежуточная аттестация* бакалавров по итогам изучения дисциплины	5	Вопросы для подготовки к зачету		Решение проверочных заданий		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Порядок выбора темы реферата, оформление отчета
	Темы для углубленного и самостоятельного изучения разделов учебной дисциплины
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
2. Средства для текущего контроля	Вопросы к контрольной работе № 1
	Вопросы к контрольной работе № 2
	Критерии оценки
3. Средства для промежуточной аттестации бакалавров по итогам изучения дисциплины	Средства для рубежного контроля
	Критерии оценки
4. Средства для проведения итогового контроля	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля
	Плановая процедура получения зачёта

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области	ИД-1опк-3	Полнота знаний	Знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Не знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Знает лишь основные технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Хорошо ориентируется в технических средствах при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Контрольная работа; Отчет; решение задач; Тестирование
		Наличие умений	Умеет решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, на основе	Не умеет решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, на основе современных цифровых технологий	Умеет решать элементарные задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, на основе современных	Умеет решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, на основе современных цифровых технологий	В совершенстве умеет решать задачи при выполнении работ по стандартизации, метрологическому обеспечению, на основе современных	

природообустройства и водопользования;			современных цифровых технологий моделировать и анализировать данные	моделировать и анализировать данные	цифровых технологий моделировать и анализировать данные	моделировать и анализировать данные	цифровых технологий моделировать и анализировать данные	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методиками обработки статистических данных и визуализация с использованием Excel	Не владеет методиками обработки статистических данных и визуализацией с использованием Excel	Владеет поверхностно методиками обработки статистических данных и плохо ориентируется в Excel	Владеет методиками обработки статистических данных, но не ориентируется в визуализации с использованием Excel	Владеет методиками обработки статистических данных и визуализация с использованием Excel	
	ИД-2опк-3	Полнота знаний	Знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Не знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Знает поверхностно технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Знает технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Знает в совершенстве технические средства при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Контрольная работа; Отчет; решение задач; Тестирование
		Наличие умений	Умеет проводить и оперировать измерениями и применять техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Не умеет проводить и оперировать измерениями и применять техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Умеет поверхностно проводить и оперировать измерениями и применять техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Умеет проводить и оперировать измерениями и применять техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Свободно ориентируется и умеет проводить и оперировать измерениями и применять техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Не владеет техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров и технологических	Владеет поверхностно техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию	Владеет техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров	Свободно ориентируется в использовании технических средств при производстве работ по природообустройству и водопользованию,	

			основных параметров природных и технологических процессов	процессов		природных и технологических процессов	при измерении основных параметров природных и технологических процессов	
ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования.	ИД-1 _{опк-5}	Полнота знаний	Знает правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Не знает правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Знает поверхностно правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Знает правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Знает в совершенстве правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Контрольная работа; Отчет; решение задач; Тестирование
		Наличие умений	Умеет пользоваться нормативной документацией по обеспечению качественного оформления работ	Не умеет пользоваться нормативной документацией по обеспечению качественного оформления работ	Умеет поверхностно пользоваться нормативной документацией по обеспечению качественного оформления работ	Умеет пользоваться нормативной документацией по обеспечению качественного оформления работ	Умеет в совершенстве пользоваться нормативной документацией по обеспечению качественного оформления работ	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет правилами оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Не владеет правилами оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Владеет поверхностно правилами оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Владеет правилами оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	Владеет в совершенстве правилами оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС – контрольная работа (для заочной формы обучения)

В контрольную работу входит 3 вопроса: один по метрологии, второй по стандартизации, третий по сертификации. Контрольная работа подготавливается обучающимся индивидуально на основе самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем и самостоятельно подобранной основной и дополнительной учебной литературы по темам в контрольной работе. Контрольная работа выполняется по предложенным темам и оформляется по требованиям ГОСТ 2.105-2019 ЕСКД. «Общие требования к текстовым документам».

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА вопросов в контрольной работе

1. Практика применения международных стандартов в РФ
2. Вклад в развитие метрологии (стандартизации, сертификации) крупнейших деятелей науки...
3. Обзор нормативных документов, действующих в сфере водоснабжения, водоотведения....
4. Поверка и калибровка средств измерений
5. «Любой закон не идеален» - Размышления на тему
6. «Измерение – двигатель прогресса» - А так ли это?
7. Нужна ли сертификация в России?
8. Применение шкал в медицине (искусстве, спорте и др.)
9. Последствия вступления России в ВТО
10. Без измерений никуда!!!
11. «Сто лучших товаров России», «Товар года», «Марка года» - подробнее об использовании брендов.
12. Куда ни посмотри – везде стандарты.
13. Роль сертификации в повышении качества продукции
14. Сертификация электрооборудования и электрической энергии
15. Сертификация! Это подтверждение соответствия ????. Об использовании знаков соответствия и сертификатов соответствия.
16. Исторические основы развития стандартизации
17. Обеспечение научно-технического уровня стандартов
18. Экологическая маркировка продукция, знаки экологической марки
19. Экологическая сертификация
20. Внедрение стандартов на предприятиях и в организациях
21. Информационное обеспечение деятельности по стандартизации.
22. Эффективность работ по стандартизации.
23. Сертификация во Франции
24. Сертификация в Японии
25. Практика сертификации в России
31. Российская система аккредитации (РОСА)
32. Практика сертификации за рубежом
33. Правовые основы сертификации импортируемой продукции
34. Сертификация пищевых товаров
35. Сертификация продукции химических и нефтехимических производств
36. Метрология с позиции философов.

3.1.2 Критерии оценки

«зачтено» - ставится, если выполнены все требования к написанию отчета, отвечает всем требованиям оформления, выдержан объем, соблюдены требования к содержанию, приведены все примеры оформления текстовых элементов.

«Не зачтено» - в отчете допущены ошибки, требующие исправления.

3.1.3 Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС – отчет (для очной формы обучения)

Отчет выполняется в виде реферата по предложенным темам и оформляется по требованиям:

- ГОСТ 2.105-2019 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1);
- ГОСТ Р 7.0.97-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов;
- ГОСТ Р 7.0.11-2018 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.

Отчет состоит из 2 разделов:

Правила оформления текстовых документов, согласно требованиям ГОСТ;
Оформление текста реферата по требованиям ГОСТ.

3.1.4. Темы для выполнения 2 раздела отчета

1. Практика применения международных стандартов в РФ
2. Вклад в развитие метрологии (стандартизации, сертификации) крупнейших деятелей науки...
3. Декларирование или сертификация ?
4. Управление качеством - кому это надо?
5. «Любой закон не идеален» - Размышления на тему
6. «Измерение – двигатель прогресса» - А так ли это?
7. Нужна ли сертификация в России?
8. Применение шкал в медицине (искусстве, спорте и др.)
9. Последствия вступления России в ВТО.
10. Без измерений никуда!!!
11. «Сто лучших товаров России», «Товар года», «Марка года» - подробнее об использовании брендов.
12. Куда ни посмотри – везде стандарты.
13. История измерений, первые эталоны
14. Исторические основы развития стандартизации
15. Экологическая маркировка продукция, знаки экологической марки
16. Экологическая сертификация - проблемы и перспективы
17. Техрегулирование - положительные и отрицательные стороны.
18. Практика сертификации в России
19. Российская система аккредитации (РОСА)
20. Практика сертификации за рубежом
21. Порядок проведения сертификации продукции
22. Правовые основы сертификации импортируемой продукции
23. Сертификация пищевых товаров.
24. Сертификация продукции химических и нефтехимических производств.
25. Метрология с позиции философов.

3.2 Средства для текущего контроля

3.2.1 Вопросы к контрольной работе № 1

1. Что такое «метрология»?
2. Классификация средств измерения по роли выполняемой в системе обеспечения единства измерения.
3. Дать определение понятия «истинное значение физической величины».
4. Классификация погрешностей в зависимости от места возникновения.
5. Какая погрешность называется прогрессирующей ?
6. Расшифруйте аббревиатуру ВНИИМС.
7. Дайте определение понятию «свойства».
8. Классификация средств измерения по уровню стандартизации.
9. Дать определение понятия «результат измерения».
10. Классификация погрешностей по способу выражения.
11. Какая погрешность называется случайной ?

12. Расшифруйте аббревиатуру ГСССД
13. Дайте определение понятию «величина».

Вариант № 1

1. Дайте определение метрологии.
2. Классификация величин.
3. К какому типу шкал относится температурная шкала Форенгейта
4. Какие шкалы называются условными ?
5. Дайте определение понятию «эталон»

Вариант № 2

1. Перечислите разделы метрологии.
2. Что такое «измерение»?
3. К какому типу шкал относится шкала баллов силы ветра?
4. Дайте определение шкалы средства измерения
5. Для каких шкал характерно полное отсутствие «нуля» и единиц измерения?

Вариант № 3

1. Дайте определение понятию «свойство».
2. Классификация величин.
3. К какому типу шкал относится температурная шкала Форенгейта
4. Какие шкалы всегда имеют единицу измерения физической величины?
5. Приведите пример шкалы интервалов.

Вариант № 4

1. Дайте определение понятию «величина» -
2. Какие величины называются физическими?
3. Дайте определение рабочим эталонам.
4. Какие величины называются оцениваемыми?
5. Какие шкалы всегда имеют единицу измерения физической величины?

Вариант № 5

1. Дайте определение кратным и дольным единицам.
2. Дайте определение шкалы средства измерения
3. К какой шкале относится календарное время.
4. Приведите пример шкалы наименований.
5. По какой шкале измеряют расстояние, силу, скорость?

Вариант № 6

1. Дайте определение «первичный эталон» -
2. Что такое «измерение»?
3. Какие физические величины относятся к основным в системе СИ.
4. Особенности шкал наименований.
5. Дайте определение шкалы средства измерения
14. Классификация средств измерения по уровню автоматизации.
15. Дайте определение понятия «погрешность измерения».
16. Классификация погрешностей в зависимости от влияния характера изменения измеряемой физической величины.
17. Какая погрешность называется грубой ?

3.2.2 Вопросы к контрольной работе № 2

3.2.3 Критерии оценки контрольных работ

Обучающийся получает зачтено по контрольным работам, если правильно ответил на 3 вопроса из 5 предложенных вопросов в билете.

3.3 Средства для рубежного контроля

3.3.1 Задачи на нахождение погрешностей разными способами.

Критерий Аббе:

При проведении замеров времени, за которое бригада землекопов вырывает канаву одинаковой глубины. В результате получены следующие данные (мин): 31,23; 30,25; 30,29; 31,05; 31,28; 32,08; 31,24; 30,59; 30,67; 31,26; 31,09; 30,67. Проверить с помощью критерия Аббе наблюдается ли в данном ряду наблюдений систематическая погрешность. Принять уровень значимости $q = 0,05$.

При взвешивании спортсмена на мерных весах получены следующие результаты (кг): 73,25; 73,48; 73,29; 73,39; 73,49; 73,35; 73,28; 73,24; 73,31; 73,30; 73,22. Проверить с помощью критерия Аббе наблюдается ли в данном ряду наблюдений систематическая погрешность. Принять уровень значимости $q = 0,05$.

При проведении ремонта в помещении несколько раз была замерена высота помещения и получены следующие результаты (м): 2,89; 2,94; 2,87; 2,86; 2,91; 2,95; 2,90; 3,00; 2,91; 2,88; 2,89; 3,00; 2,96. Проверить с помощью критерия Аббе наблюдается ли в данном ряду наблюдений систематическая погрешность. Принять уровень значимости $q = 0,05$.

При проведении замеров длины карандаша получены следующие результаты:

19,8; 19,7; 20,3; 20,6; 20,0; 19,9; 20,1; 20,0; 21,0; 19,8; 19,9; 20,0; 20,1. Проверить с помощью критерия Аббе наблюдается ли в данном ряду наблюдений систематическая погрешность. Принять уровень значимости $q = 0,05$.

При измерении роста человека на ростомере получены следующие результаты (см): 175,26; 165,21; 164,96; 165,28; 164,94; 174,97; 165,15; 165,12; 165,52; 165,20; 174,95; 174,99. Проверить с помощью критерия Аббе наблюдается ли в данном ряду наблюдений систематическая погрешность. Принять уровень значимости $q = 0,01$.

При подсчете количества экземпляров в коробках из одной партии получены следующие результаты: 168; 169; 169; 172; 176; 172; 174; 175; 182; 170; 175; 174. Проверить с помощью критерия Аббе наблюдается ли в данном ряду наблюдений систематическая погрешность. Принять уровень значимости $q = 0,05$.

Критерий Романовского

Было проведено 10 замеров длины карандаша и получены следующие результаты:

19,8; 19,6; 20,3; 20,5; 20,0; 21,0; 19,8; 19,9; 20,0; 20,1. Шестой результат вызывает сомнения. Проверить по критерию Романовского при уровне значимости $q = 0,01$ является ли он промахом.

Было проведено 12 замеров времени за которое бригада землекопов вырывает канаву одинаковой глубины. В результате получены следующие данные (мин): 31,23; 30,25; 30,29; 31,05; 31,28; 32,08; 31,24; 30,59; 30,67; 31,26; 31,09; 30,67. Шестой результат вызывает сомнения. Проверить по критерию Романовского при уровне значимости $q = 0,02$ является ли он промахом.

При взвешивании упаковок из одной партии результаты 12 измерений составили (кг) 5,03; 5,06; 4,96; 4,95; 5,02; 5,08; 5,26; 4,92; 5,03; 5,02; 4,95; 5,06. седьмой результат вызывает сомнение. Проверить по критерию Романовского при уровне значимости $q = 0,05$ является ли он промахом.

Было проведено несколько взвешиваний коробки конфет и получены следующие результаты, в кг.: 3,08; 3,25; 3,04; 3,15; 3,06; 3,09; 3,12; 3,13; 3,07; 3,14. Проверить по критерию Романовского при уровне значимости $q = 0,10$ является ли второй результат промахом.

При измерении роста человека на ростомере получены следующие результаты (см): 175,26; 175,21; 174,96; 175,28; 174,94; 174,97; 175,15; 175,12; 175,52; 175,20; 174,95; 174,99. девятый результат вызывает сомнение. Проверить по критерию Романовского при уровне значимости $q = 0,05$ является ли второй результат промахом.

При взвешивании спортсмена на мерных весах получены следующие результаты (кг): 73,25; 73,48; 73,29; 73,39; 73,69; 73,35; 73,28; 73,24; 73,31; 73,30; 73,22. пятый результат вызывает сомнение. Проверить по критерию Романовского при уровне значимости $q = 0,02$ является ли второй результат промахом.

При измерении высоты здания с помощью нивелира получены следующие результаты (м): 5,00; 5,13; 5,20; 5,16; 5,40; 5,21; 5,19; 5,09; 5,04; 5,07; 5,11; 5,16; 5,08. Результат 5,40м вызывает сомнение. С помощью критерия Романовского при уровне значимости $q = 0,10$ проверить сомнительный результат является ли он промахом.

При повторных измерениях скорости движения воды в реке получены следующие результаты (м/с) 2,15; 2,45; 2,09; 2,12; 2,08; 2,14; 2,16; 2,02; 2,06; 2,08; 2,09; 2,10; 2,13. Результат 2,45 м/с вызывает сомнение. С помощью критерия Романовского при уровне значимости $q = 0,05$ проверить сомнительный результат является ли он промахом.

Землемер измерял площадь дачного участка каждый день в течении недели и получал следующие результаты: 30,64 м²; 30,62 м²; 30,59 м²; 30,50 м²; 30,60 м²; 30,62 м²; 30,61 м².

С помощью критерия Романовского при уровне значимости $q = 0,01$ проверить сомнительный результат равный 30,50 м² является ли он промахом.

Было проведено 13 замеров длины карандаша и получены следующие результаты:

19,8; 19,7; 20,3; 20,6; 20,0; 19,9; 20,1; 20,0; 21,0; 19,8; 19,9; 20,0; 20,1. Девятый результат вызывает сомнения. Проверить по критерию Романовского при уровне значимости $q = 0,02$ является ли он промахом.

При взвешивании упаковок из одной партии результаты 14 измерений составили (кг) 5,03; 5,06; 4,96; 4,95; 4,98; 5,00; 5,02; 5,08; 5,26; 4,92; 5,03; 5,02; 4,95; 5,06. Девятый результат вызывает сомнение. Проверить по критерию Романовского при уровне значимости $q = 0,05$ является ли он промахом.

3.3.2 Шкала оценивания

- оценка «зачтено» выставляется, если студент правильно подобрал формулы и задачи решены верно.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не решил задачи.

3.4 ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

3.4.1 Темы для самостоятельного изучения

Критерий Аббе и Фишера
Точечные оценки законов распределения
Калибровка и поверка СИ
Измерительные сигналы
Однократные и косвенные измерения
Стандартизация в зарубежных странах
Стандартизация и экология
Системы добровольной сертификации
Сертификация в зарубежных странах

3.4.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. ОПК-3 Способен использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области

ИД-1 - применяет информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Если для определения коэффициента линейного расширения материала измеряется длина и температура стержня, то измерения называют...

- косвенными
- +совместными
- совокупными
- относительными

2. Если для определения коэффициента линейного расширения материала измеряется длина и температура стержня, то измерения называют...

- косвенными
- +совместными
- совокупными
- относительными

3. Нормативный документ по метрологии, начинающийся с букв МИ, называется ...

- +методические инструкции
- меры и измерители
- методы измерений
- метрологическое издание

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Основные принципы и элементы системы экологического менеджмента (EMS):

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- 1 Обязательства и политика
- 2 Планирование
- 3 Реализация
- 4 Оценка и измерение
- 5 Проверка и улучшение

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

Кейс: Было проведено 10 замеров длины детали и получены следующие результаты: 19,8; 19,6; 20,3; 20,1; 20,2; 20,5; 19,7; 19,9; 20,0. Определите наличие грубой погрешности по критерию Диксона, если $Z_d = 0,47$.

$$K_d = \frac{(x_n - x_{n-1})}{(x_n - x_1)}$$

Критерий Диксона находится по формуле $K_d \geq Z_d$,

Ответ: $K_d = 0,22$, нет грубой погрешности

ИД-2 - использует в профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования информационные технологии, методы измерительной и вычислительной техники

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Деятельность, заключающаяся в нахождении решений для повторяющихся задач в сферах науки, техники и экономики, направленная на достижения оптимальной степени упорядочения в определенной области - это...

лицензирование
сертификация
+ стандартизация
апробация

2. К какой группе показателей качества относятся эргономические и экологические показатели к показателям, характеризующим качество изготовления
+к показателям, характеризующим технический уровень
к показателям, характеризующим достигнутый уровень качества продукции в эксплуатации или употреблении

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Соответствие наименования эталонов и их описание

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Рабочий эталон	эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим средствам измерений
Рабочие средства измерений	средство измерений, предназначенное для измерений, не связанных с передачей размера единицы другим средствам измерений
Первичный эталон	эталон, воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью, возможной в данной области измерений на современном уровне научно-технических достижений
	средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения единицы и передачи ее размера нижестоящим по поверочной схеме эталонам (средствам измерений)

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

Кейс: При взвешивании упаковок из одной партии результаты 9 измерений составили (мА) 10,07; 10,10; 10,15; 10,18; 10,17; 10,20; 10,13; 10,12; 10,08. Определите границы доверительного интервала

для результата измерений ($\Delta \bar{I}$), если среднеквадратичное отклонение $SI = 0,0137$ мА, коэффициент Стьюдента $t_{p,n} = \pm 2,31$

Ответ: $\Delta \bar{I} = \pm t_{p,n} \cdot SI = \pm 2,31 \cdot 0,0137 = \pm 0,0316$ мА

4.2. ОПК -5 Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования

ИД-1 - использует правила оформления проектной и служебной документации в области природообустройства и водопользования

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Деятельность по разработке и внедрению стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов в науке и технике осуществляет(-ют) ..

федеральные органы исполнительной власти
метрологические службы юридических лиц
+Государственная служба стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов
Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов

2. Совокупность операций, устанавливающих соотношение между единицами величин, воспроизводимых эталонами единиц величин одного уровня точности и в одинаковых условиях, называется ...

поверкой средств измерений
измерением величин
+сличением эталонов единиц величин
калибровкой средств измерений

3. В технические основы обеспечения единства измерений не входит система...
стандартных справочных данных о физических константах и свойствах материалов и веществ
эталонов единиц физических величин
+ единиц физических величин

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Процедуры сертификации в соответствии с порядком:

Расположите последовательно

1. Заявитель направляет заявку в орган по сертификации
2. Проводится отбор образцов, идентификация и испытания образцов
3. Проводится анализ производства
4. Составляется протокол
5. Выдается сертификат соответствия

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Система величин, в которой в качестве основных приняты такие величины, как длина, масса, время, сила электрического тока, температура, количество вещества и сила света – это система...

Ответ укажите английскими прописными буквами
+ SI

6. Плановая процедура получения зачёта:

- 1) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости обучающихся (выставленные ранее обучающемуся дифференцированные оценки по итогам текущего контроля и индивидуально выполненных заданий)
- 2) Студент проходит компьютерное тестирование по дисциплине:
 - при получении более 60% правильных ответов по тесту обучающийся получает зачет с оценкой «удовлетворительно»;
 - при получении более 75% правильных ответов по тесту обучающийся получает зачет с оценкой «хорошо»;
 - при получении более 85% правильных ответов по тесту обучающийся получает зачет с оценкой «отлично».

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование;