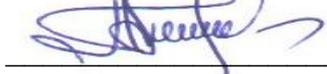


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 03.09.2024 14:24:22
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bfc77

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
водопользования и мелиорации

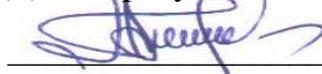


А.В. Скрипник

«31» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета природообустройства



А.В. Скрипник

«31» августа 2024 г.

Кафедра Водопользования и мелиорации

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

по учебной дисциплине

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление подготовки

20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Направленность (профиль)

«Управление водными ресурсами и водопользование»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Программа подготовки – бакалавриат

Форма обучения – очная

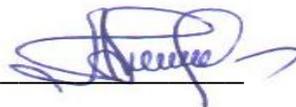
Барнаул 2024

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 1 от 30.08.2024 г.

Зав. кафедрой: к. с. - х. н., доцент

ученая степень, ученое звание



подпись

А.В. Скрипник

И.О. Фамилия

Одобен на заседании методической комиссии факультета природообустройства, протокол № 1 от 30.08.2024 г.

Председатель методической комиссии,

к. с.-х. н., доцент



Н.Ю. Боронина

Составитель: к.с.-х.н., доцент



А.В. Бойко

Содержание

1. Соответствие этапов освоения компетенции планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции)	4
2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	9
3. Виды оценочных средств	10
4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенции	18

**1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ
(ЗАПОЛНЯЕТСЯ ПО КАЖДОМУ ДЕСКРИПТОРУ)**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескриптор	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	
		Зачтено			Не зачтено	
Содержание компетенции (код компетенции)						
ОПК–5 Способен использовать в профессиональной деятельности методы документационного и организационного обеспечения качества процессов в области природообустройства и водопользования						
ИД-1опк-5 Знания и владение методами управления качеством.	Умеет выбирать средства измерений для оценки качества продукции и производимых работ в области природообустройства и водопользования	Продемонстрированы все основные умения выбирать средства измерений для оценки качества продукции и производимых работ в области природообустройства и водопользования с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном	Продемонстрированы все основные умения выбирать средства измерений для оценки качества продукции и производимых работ в области природообустройства и водопользования с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но	Продемонстрированы основные умения выбирать средства измерений для оценки качества продукции и производимых работ в области природообустройства и водопользования с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения выбирать средства измерений для оценки качества продукции и производимых работ в области природообустройства и водопользования, имели место	Тестирование, коллоквиум, индивидуальное задание, зачет

		объеме	некоторые с недочетами		грубые ошибки	
ИД-1опк-5 Знания и владение методами управления качеством,	Владеет навыками проведения измерений и методикой обработки результатов при контроле качества продукции и работ в области природообустройства и водопользования	Продемонстрированы навыки проведения измерений и методикой обработки результатов при контроле качества продукции и работ в области природообустройства и водопользования без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки проведения измерений и методикой обработки результатов при контроле качества продукции и работ в области природообустройства и водопользования с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для владения проведения измерений и методикой обработки результатов при контроле качества продукции и работ в области природообустройства и водопользования с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения проведения измерений и методикой обработки результатов при контроле качества продукции и работ в области природообустройства и водопользования, имели место грубые ошибки	Тестирование, коллоквиум, индивидуальное задание, расчетно-графическая работа, зачет
ИД-1опк-5 Знания и владение методами управления качеством.	Владеет методами организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в организации	Продемонстрированы навыки владения методами организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в организации без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения методами организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в организации с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для владения методами организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в организации с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения методами организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в	Коллоквиум, индивидуальное задание, расчетно-графическая работа, зачет

					организации , имели место грубые ошибки	
ИД-Зопк-5 Владеть методами проведения метрологической экспертизы проектной и технической документации, а также навыками обращения с нормативной документацией	Владеет методами проведения анализа состояния метрологического обеспечения подразделений организации и методами разработки и внедрения нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений	Продемонстрированы навыки владения методами проведения анализа состояния метрологического обеспечения подразделений организации и методами разработки и внедрения нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения методами проведения анализа состояния метрологического обеспечения подразделений организации и методами разработки и внедрения нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков владения методами проведения анализа состояния метрологического обеспечения подразделений организации и методами разработки и внедрения нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения методами проведения анализа состояния метрологического обеспечения подразделений организации и методами разработки и внедрения нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений , имели место грубые ошибки	Коллоквиум, индивидуальное задание, зачет
ИД-Зопк-5 Владеть методами проведения метрологической экспертизы проектной	Знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много	Уровень знаний минимальных требований, имели место	Коллоквиум, индивидуальное задание,

и технической документации, а также навыками обращения с нормативной документацией	технических условий и другой нормативно-технической документации	подготовки, без ошибок	подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	негрубых ошибок	грубых ошибок	зачет
ИД-3опк-5 Владеть методами проведения метрологической экспертизы проектной и технической документации, а также навыками обращения с нормативной документацией	Владеть методами проведения метрологической экспертизы проектной документации при эксплуатации	Продемонстрированы навыки владения методами проведения метрологической экспертизы проектной документации при эксплуатации без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки владения методами проведения метрологической экспертизы проектной документации при эксплуатации с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для владения методами проведения метрологической экспертизы проектной документации при эксплуатации с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения методами проведения метрологической экспертизы проектной документации при эксплуатации, имели место грубые ошибки	Коллоквиум, индивидуальное задание, зачет
ИД-3опк-5 Владеть методами проведения метрологической экспертизы проектной и технической документации, а также навыками обращения с нормативной документацией	Знает планирование деятельности метрологической службы организации	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний минимальных требований, имели место грубых ошибок	Коллоквиум, индивидуальное задание, зачет
ИД-3опк-5 Владеть методами проведения метрологической	Знает основные принципы систематизации и	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Минимально допустимый уровень знаний,	Уровень знаний минимальных требований,	Коллоквиум, индивидуальное задание, зачет

экспертизы проектной и технической документации, а также навыками обращения с нормативной документацией	виды российских и международных нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области стандартизации.	программе подготовки, без ошибок	программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	допущено много негрубых ошибок	имели место грубых ошибок	ое задание, зачет
---	---	----------------------------------	--	--------------------------------	---------------------------	-------------------

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оценочного средства*	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Коллоквиум	Физическая величина. Единица физической величины. Размерности физических величин.	ОПК-5
		Обеспечение единства измерений.	ОПК-5
		Основы стандартизации.	ОПК-5
		Основы сертификации.	ОПК-5
2	Тестирование	Измерение физических величин.	ОПК-5
3	Индивидуальное задание	Измерение физических величин.	ОПК-5
		Обеспечение единства измерений.	ОПК-5
		Основы стандартизации.	ОПК-5
4	Расчетно-графическая работа	Погрешности измерений.	ОПК-5
5	Контрольная работа для заочного обучения	Введение. Физическая величина. Единица физической величины. Размерности физических величин	ОПК-5
		Измерение физических величин	ОПК-5
		Погрешности измерений	ОПК-5
		Обеспечение единства измерений	ОПК-5
		Основы стандартизации	ОПК-5
		Основы сертификации	ОПК-5
6	Зачет	Введение. Физическая величина. Единица физической величины. Размерности физических величин	ОПК-5
		Измерение физических величин. Средства измерений	ОПК-5
		Погрешности измерений	ОПК-5
		Обеспечение единства измерений	ОПК-5
		Основы стандартизации	ОПК-5
		Основы сертификации	ОПК-5

3. Виды оценочных средств

3.1. Оценочные средства для текущей аттестации

3.1.1. ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО ОТВЕТА (коллоквиум):

Шкала оценивания		Критерии оценивания
Зачтено	Отлично	обучающийся строит ответ логично в соответствии с планом, обнаруживает максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры. Обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций. Делает содержательные выводы. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.
	Хорошо	обучающийся строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, однако наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика. Демонстрирует знание специальной литературы в рамках учебного методического комплекса и дополнительных источников информации.
	Удовлетворительно	ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.
Не зачтено	Неудовлетворительно	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Вопросы для коллоквиумов

Коллоквиум № 1 Тема «Физическая величина. Единица физической величины. Размерности физических величин»

1. Понятие физической величины.
2. Виды физических величин.
3. Размер и значение физической величины.
4. Типы шкал физических величин

5. Единицы физических величин. Система единиц физических величин.
6. Внесистемные единицы физических величин.
7. Понятие размерности физической величины. Выражение производных величин через размерности основных величин.

Коллоквиум № 2 Тема «Обеспечение единства измерений»

1. Понятие обеспечения единства измерений.
2. Понятие метрологического обеспечения.
3. Основы метрологического обеспечения.
4. Метрологическая служба.
5. Эталоны единиц физических величин, их классификация.
6. Свойства эталонов единиц физических величин.
7. Понятие поверки средств измерений. Виды проверок средств измерений.
8. Поверочные схемы.
9. Методы поверки средств измерений.

Коллоквиум № 3 Тема «Основы стандартизации»

1. Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации.
2. Виды стандартизации.
3. Принципы стандартизации, их краткая характеристика.
4. Понятие стандарта. Категории стандартов, их обозначение.
5. Виды стандартов.
6. Порядок разработки и утверждения стандартов.
7. Унификация как метод стандартизации. Эффективность унификации.
8. Агрегатирование как метод стандартизации. Эффективность агрегатирования.
9. Типизация как метод стандартизации. Применение метода.
10. Системы государственных стандартов, их наименование и обозначение.

3.1.2. ОЦЕНИВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено	- работа выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием; - задачи решены верно, ход решения пояснен. Работа аккуратно оформлена.
Не зачтено	Работа выполнена не в полном объеме или содержит следующие существенные ошибки: - отдельные задания в работе освещены не в соответствии с вариантом задания; - неправильно употребляются научная терминология и единицы измерения; - для решения задач неправильно выбрана формула, допущены грубые ошибки в расчетах.

Индивидуальное задание №1 (ПК-4) Классы точности средств измерений

1. Показания шкалы гидрометрической вертушки класса точности $\textcircled{5}$ равно 0,75 м/с. Определить абсолютную погрешность измерения скорости воды в канале и диапазон колебания значения скорости.
2. При измерении давления воды в трубопроводе манометр класса точности 1,5 показал 0,65 МПа. Диапазон показаний шкалы равен (0 – 1) МПа. Определить фактическое значение давления воды.

3. Мегаомметр класса точности $\underline{1,0}$ при измерении сопротивления образца почвы показал 3,8 КОм на участке шкалы с диапазоном показаний (2 – 5) КОм. Определить фактическое значение сопротивления почвы.

4. Показание интеграционной гидрометрической установки ГР-101 при измерении средней скорости течения воды составило 1,75 м/с. Класс точности установки 2,0. Диапазон измерения средней скорости от 0,2 до 2,5 м/с. Определить абсолютную погрешность и фактическое значение средней скорости.

5. Измеряемая частота вращения вала изменялась от 1250 до 2700 мин⁻¹. Измерение оборотов проводилось тахометром класса точности $\textcircled{1,5}$. Как изменилась абсолютная погрешность измерений минимального и максимального значений частоты вращения вала?

6. Указатель шкалы ампервольтметра класса точности 0,02/0,01 со шкалой от -50 до +50 А показывает 20 А. Чему равна измеряемая сила тока?

7. Указатель шкалы амперметра класса точности 1,5 показывает 4 А. Диапазон показаний шкалы -5 – +20 А. Чему равна измеряемая сила тока?

8. Манометр класса точности $\textcircled{2,5}$ при измерении давления воды в трубопроводе показал 7,5 кгс/см². Чему равно измеряемое давление?

9. Тахометр класса точности 1,0 со шкалой (0 – 3000) об/мин показал 1600 об/мин. Чему равна измеряемая частота вращения?

10. Давление воды в трубопроводе измерялось манометром класса точности 2,5 со шкалой (0 – 1) МПа и манометром класса точности $\textcircled{2,5}$ с аналогичной шкалой. Показания обоих манометров составили 0,75 МПа. Определить фактические значения измеряемого давления и сравнить точность приборов.

11. Индукционный расходомер ИР-51 класса точности $\textcircled{2,0}$ показал 0,65 м³/с. Определить абсолютную погрешность измерения расхода воды в трубопроводе и диапазон значений фактического расхода.

12. При измерении сопротивления образца почвы мегаомметр класса точности $\underline{1,0}$ показал 1,8 КОм на участке шкалы (0 – 2) КОм. Определить фактическое сопротивление образца почвы.

13. Барограф М-22 класса точности 0,2, с диапазоном регистрации атмосферного давления (590 – 800) мм ртутного столба, зарегистрировал давление 742 мм рт. ст. Определить абсолютную погрешность измерения и диапазон колебания фактического значения давления.

14. Показание барометра-анероида М-67 класса точности $\textcircled{0,2}$ составило 748 мм рт. ст. Определить абсолютную погрешность измерения и диапазон колебания фактического значения атмосферного давления.

15. Пригоден ли расходомер ДРС-60 класса точности $\textcircled{4,0}$ для измерения расхода воды 5 м³/с с необходимой точностью $\pm 0,1$ м³/с?

Индивидуальное задание №2 (ПК-7) Метрологическое обеспечение контроля за состоянием охраны окружающей среды

Цель: изучение методов контроля за состоянием охраны окружающей среды.

Задание: сделать заключение по результатам анализа загрязнения атмосферы.

Индивидуальное задание №3 (ПК-7) Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов

Цель: изучить схему управления работами по стандартизации в области охраны природы.

Задание: ознакомиться с основными положениями системы стандартов в области охраны природы.

3.1.3. ОЦЕНИВАНИЕ ТЕСТИРОВАНИЯ:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно	выставляется, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно	выставляется, если задание выполнено менее чем на 40%

Тесты по теме «Измерение физических величин» (ПК-4)

1. Наименованием единицы измерения количества вещества является ...

- моль +
- кельвин
- кандела
- кулон

2. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью, называется

- мерой +
- измерительным преобразователем
- измерительным прибором
- измерительной системой

3. Нахождение значения силы тока амперметром называется измерением:

- прямым +
- косвенным
- совокупным
- совместным

4. Измерение электрического сопротивления с применением уравновешиваемой мостовой схемы является примером метода сравнения с мерой, который называется ...

- замещения нулевым +
- дополнения дифференциальным

5. Совокупность основных и производных единиц физических величин, образованная в соответствии с принципами для заданной системы физических величин, называется системой ...

- единиц физических величин +
- обеспечения единства измерений
- классификации
- стандартизации

6. Если результаты измерений изменяющейся во времени величины сопровождаются указанием моментов измерений, то измерения называют...

- динамическими +
- совокупными
- статистическими
- многократными

7. Функция преобразования измерительного преобразователя относится к группе метрологических характеристик средств измерений...

- для определения результатов измерений +
- чувствительности СИ к влияющим величинам
- взаимодействия с объектами на входе и выходе СИ
- динамическим

8. Знак 0,2 / 0,4 на шкале прибора означает, что класс точности определяется по _____ погрешности.

- предельной основной относительной +
- допускаемой приведенной
- основной абсолютной
- дополнительной суммарной

9. В настоящее время Международная система единиц *SI* содержит _____ основных единиц.

- 1. 7 +
- 2. 6
- 3. 5
- 4. 8

10. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем, называется измерительным(ой) ...

- системой + преобразователем
- установкой прибором

11. Кельвин – это наименование единицы измерения ...

- термодинамической температуры+
- силы света
- количества вещества
- электрической проводимости

12. Область значений величины, в пределах которой нормированы допускаемые пределы погрешности прибора, называется ...

- диапазоном измерений +
- диапазоном показаний
- интервалом значений
- интервалом показаний

13. Определение искомого значения физической величины на основании результатов прямых измерений других физических величин, функционально связанных с искомой величиной, называется _____ измерением.

- косвенным +
- прямым
- совокупным
- совместным

14. Наибольшую точность измерений физической величины обеспечивает метод сравнения с мерой, который называется ...

- нулевым +
- дифференциальным

- замещения
- дополнения

15. В первую очередь при планировании измерительного эксперимента следует обратить внимание на _____ измерения (ий).

- характеристики объекта+
- необходимую точность
- выбор средств
- выбор методики

3.1.4. ОЦЕНИВАНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ:

Шкала оценивания		Критерии оценивания*
Зачтено	<i>Отлично</i>	Задания выполнены в полном объеме: - соблюдены требования, предъявляемые к РГР; - демонстрируются теоретические знания, практические навыки и уверенное их применение при решении типовых задач; - отсутствуют ошибки; - имеется логически и лексически грамотное изложение, содержательность и аргументированность ответа при защите РГР. - выполненные задания представлены в установленные сроки.
	<i>Хорошо</i>	Задания выполнены в полном объеме: - соблюдены требования, предъявляемые к РГР; - демонстрируются теоретические знания, практические навыки и уверенное их применение при решении типовых задач; - имеются некоторые ошибки при оформлении; - имеется логически и лексически грамотное изложение, содержательность и аргументированность ответа при защите РГР. - выполненные задания представлены в установленные сроки.
	<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены в полном объеме: - соблюдены требования, предъявляемые к РГР; - демонстрируются теоретические знания, практические навыки и неуверенное их применение при решении типовых задач; - имеются ошибки в расчетах - имеется логически и лексически грамотное изложение, содержательность и аргументированность ответа при защите РГР затруднено. - выполненные задания представлены в установленные сроки.
<i>Не зачтено</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	задания не выполнены в полном объеме

Расчетно-графическая работа по теме: «Оценка погрешности измерений»

Содержание РГР:

I. Определение закономерности изменения систематической погрешности.

Цель: установить закономерность изменения систематической погрешности измерений.

Задание:

- по результатам сличения показаний шкалы испытуемого прибора с образцовым средством изменений определить вид систематической погрешности.
- определить закономерность изменения систематической погрешности при изменении значения измеряемой величины.
- построить график изменения погрешности.
- дать пояснения к использованию графика для внесения поправок в показания шкалы прибора.

II. Оценка случайной погрешности

Цель: оценить случайную погрешность измерений.

Задание: по результатам ряда равнозначных измерений определить:

- среднее значение измеряемой величины;
 - дисперсию и среднее квадратическое отклонение от среднего значения (стандартную погрешность);
 - доверительные границы (интервал) вариации текущих значений измеренной величины;
 - погрешность среднего значения измеряемой величины относительно истинного значения;
 - доверительный интервал нахождения истинного значения;
- построить график распределения вероятностей случайных погрешностей и на нем отметить доверительные границы варьирования значений измеряемой величины под влиянием случайных погрешностей, а также доверительный интервал нахождения истинного значения измеряемой величины.

III. Определение погрешности при однократных и многократных измерениях.

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЗАЧЕТЕ:

Шкала оценивания	<i>Критерии оценивания</i>
Зачтено (пороговый уровень)	Обучающимся дан полный, развернутый и логически последовательный ответ на поставленный вопрос. Обучающийся продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, самостоятельно ответил на дополнительные вопросы, привел примеры по проблематике поставленного вопроса.
Не зачтено (ниже порогового уровня)	Обучающийся допустил серьезные недостатки при ответе: логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения: <ul style="list-style-type: none"> - при изложении теоретического материала допущены существенные ошибки (касающиеся фактов, понятий персоналий) - в ответе отсутствуют выводы; - не соблюдаются нормы литературной речи; - студент отказывается отвечать на дополнительные вопросы или дает неверные ответы при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений практики, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи, повышать свою квалификацию; - не показал навыки владения работой и проведением анализа научно-

	технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; владения современными достижениями в профессиональной области.
--	--

Вопросы для подготовки к зачету

1. Понятие физической величины. Основные величины и их единицы.
2. Типы шкал физических величин
3. Размер и значение физической величины. Единицы физических величин.
4. Понятие размерности физической величины. Выражение производных величин через размерности основных величин.
5. Измерение физических величин. Разновидности измерений.
6. Вещественные меры, их классификация и назначение.
7. Измерительный прибор. Принципиальное отличие прибора от вещественной меры.
8. Измерительный преобразователь. Виды преобразователей и их применение.
9. Классификация измерительных приборов по точности. Определение абсолютной погрешности измерение по классу точности.
10. Метрологические характеристики измерительных приборов.
11. Методы прямых измерений физических величин, их краткая характеристика. Применение методов.
12. Использование стробоскопического эффекта при измерении физических величин.
13. Понятие погрешности измерения. Классификация погрешностей. Абсолютные и относительные погрешности.
14. Характеристики нормального распределения случайных погрешностей.
15. Случайные погрешности измерений физических величин, причины их возникновения, повышение точности измерений.
16. Статистическая оценка погрешности среднего значения измеряемой величины.
17. Систематические погрешности, причины их возникновения. Способы исключения систематической погрешности.
18. Понятие метрологического обеспечения. Основы метрологического обеспечения.
19. Органы и службы метрологического обеспечения.
20. Понятие единства измерений. Обеспечение единства измерений.
21. Понятие поверки средств измерений. Виды поверок.
22. Методы проведения поверок средств измерений.
23. Эталоны единиц физических величин, их классификация и назначение.
24. Понятие стандартизации. Цели и задачи стандартизации. Виды стандартизации.
25. Принципы стандартизации, их краткая характеристика.
26. Понятие стандарта. Категории стандартов, их обозначение.
27. Виды стандартов, их краткая характеристика.
28. Порядок разработки и утверждения стандартов.
29. Унификация как метод стандартизации. Эффективность унификации.
30. Агрегатирование как метод стандартизации. Эффективность агрегатирования.
31. Типизация как метод стандартизации. Применение метода.
32. Принципы стандартизации.
33. Понятие параметрической стандартизации. Ряды предпочтительных чисел.
34. Свойства десятичных рядов предпочтительных чисел.

35. Системы государственных стандартов, их наименование и обозначение.
36. Система стандартов в области охраны природной среды. Цели и задачи системы.
37. Понятие технического контроля. Задачи и объекты технического контроля.
38. Понятие качества продукции. Показатели качества продукции.
39. Факторы и условия, влияющие на качество продукции.
40. Сущность управления качеством продукции. Комплексная система управления качеством продукции, задачи системы.
41. Схема комплексной системы управления качеством продукции.
42. Методы технического контроля.
43. Роль стандартизации в системе технического контроля.
44. Виды нормативно-технической документации применяемой при техническом контроле.
45. Отдел технического контроля (ОТК). Задачи и функции службы технического контроля продукции на предприятии.
46. Аппарат ОТК.
47. Организация технического контроля качества продукции.
48. Основные стадии контроля качества. Виды технического контроля.
49. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества.
50. Метрологическое обеспечение контроля качества.

4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенции

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется, если задание выполнено менее чем на 40%

4.1. ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-5:

Умеет выбирать средства измерений для оценки качества продукции и производимых работ в области природообустройства и водопользования

1. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью, называется _____

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Правильный ответ: **мера**

2. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования,

обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем, называется измерительный

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Правильный ответ: преобразователь

3. Техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимают неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени, называется...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: средство измерения

4. Измерение напряжения и силы тока вольтметрами и амперметрами называется ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: прямое

5. При выборе СИ по метрологическим характеристикам цена деления шкалы в зависимости от заданной точности измерения должна соответствовать заданной

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: точности

6. Область значений величины, в пределах которой нормированы допускаемые пределы погрешности прибора, называется ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Правильный ответ: диапазон измерений

Владеет навыками проведения измерений и методикой обработки результатов при контроле качества продукции и работ в области природообустройства и водопользования

1. Наибольшую точность измерений физической величины обеспечивает метод сравнения с мерой, который называется

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: нулевым

2. Теория вероятностей изучает явления:

1. сложные
2. детерминированные
3. случайные
4. простые

Правильный ответ: 3.

3. По форме количественного выражения погрешности измерений разделяют на...

1. абсолютные и относительные
2. статические и динамические
3. случайные и систематические
4. основные и дополнительные

Правильный ответ: 1.

4. Совокупность мер, конструктивно объединенных в единое устройство, в котором имеются приспособления для их соединения в различных комбинациях, называется мер

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: магазином

5. Совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, ЭВМ и других технических средств, размещенных в разных точках контролируемого объекта с целью измерений одной или нескольких физических величин, свойственных этому объекту, и выработки сигналов в разных целях, называется измерительной

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: системой

6. Совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины, называется физической величины.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: измерением

7. Составляющая погрешности результата измерения, изменяющаяся случайным образом, называется ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: случайная

Владеет методами организация работ по поверке (калибровке) средств измерений в организации

1. Методы и средства средств измерений являются основными объектами государственной системы обеспечения единства измерений

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: поверки

2. Поверка средств измерений, находящихся в эксплуатации, проводимая с целью подтверждения их класса точности, называется ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: периодической

3. Поверочная схема, распространяющаяся на средства измерений данной физической величины, применяемые в регионе, отрасли, ведомстве или на отдельном предприятии, называется ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: локальная

4. Поверка средств измерений, выполняемая при выпуске их из производства, называется

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: первичная

5. Государственный метрологический надзор является государственного регулирования обеспечения единства измерений.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Правильный ответ: **форма**

6. Осуществление государственного метрологического надзора и координация деятельности по его осуществлению являются задачей ...

1. государственных региональных центров метрологии
2. федеральных органов исполнительной власти
3. государственных научных метрологических институтов
4. метрологических служб юридических лиц

Правильный ответ: 2

Владеет методами проведения анализа состояния метрологического обеспечения подразделений организации и методами разработки и внедрения нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений

1. Государственный метрологический надзор не распространяется на деятельность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих ...

1. измерения, не относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
2. выпуск из производства эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств измерений, предназначенных для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
3. измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
4. расфасовку товаров

Правильный ответ: 1

2. За счет средств федерального бюджета в области обеспечения единства измерений НЕ финансируются ...

1. работы по поверке средств измерений
2. фундаментальные исследования в области метрологии
3. работы по государственному метрологическому надзору
4. разработка и совершенствование государственных эталонов единиц величин

Правильный ответ: 1

3. Общим в процедуре калибровки и поверки является определение действительных характеристик средств измерений

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: **метрологических**

4. Нормативные документ по метрологии, начинающийся с букв МИ, называется методические

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: **инструкции**

5. Эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим средствам измерений, называется ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: **рабочий**

6. Нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений, называется поверочная ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: поверочная схема

Знает порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации

1. В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг – это _____

Правильный ответ: стандарт

2. Общественное объединение заинтересованных предприятий, организаций и органов власти (в том числе национальных органов по стандартизации), которое создано на добровольной основе для разработки государственных, региональных и международных стандартов - это _____ комитет по стандартизации

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: технический

3. В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством РФ, или федеральным законом, или указом Президента РФ, или постановлением Правительства РФ, и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования – это технический _____.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: регламент

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

1. федеральные органы исполнительной власти

2. метрологические службы юридических лиц

3. Государственная служба стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

4. Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов

Правильный ответ: 3

5. Расположите основные стадии разработки стандарта в нужной последовательности:

1) организация разработки стандарта и составление технического задания на разработку 1

2) разработка проекта стандарта 2

3) разработка окончательной редакции проекта стандарта и предоставление его в Госстандарт России для принятия стандарта 3

4) принятие и государственная регистрация (присвоение номера) стандарта 4

5) издание стандарта 5

6. Государственные стандарты Российской Федерации утверждаются _____ и Госстроем:

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: росстандартом

Владеть методами проведения метрологической экспертизы проектной документации при эксплуатации

1. В добровольном порядке может проводиться метрологическая экспертиза проектной документации...

1. стандартов
2. на продукцию, требования к которой установлены в технических регламентах
3. требований к измерениям в нормативных правовых актах РФ
4. на продукцию, подлежащую добровольной сертификации

Правильный ответ: 4

2. Метрологическая _____ - анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: экспертиза

3. Метрологическую экспертизу документации проводят путем анализа и оценивания правильности и полноты установления и соблюдения метрологических требований, норм и правил, связанных с единством и _____ измерений.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: точностью

4. Метрологическая экспертиза документации является частью комплекса работ по метрологическому _____ в организации.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: обеспечению

5. Обязательную метрологическую экспертизу проводят _____ в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: аккредитованные

6. Метрологическая экспертиза включает в себя метрологический _____ технической документации.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: контроль

7. _____ контроль – это проверка технической документации на соответствие конкретным метрологическим требованиям, установленным в стандартах и других нормативных документах.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: метрологический

Знает планирование деятельности метрологической службы организации

1. Сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений НЕ распространяется на

1. средства измерений, подлежащие калибровке
2. стандартные образцы и средства измерений, к которым установлены обязательные требования
3. эталоны единиц величин
4. единицы величин

Правильный ответ: 1

2. Организационной основой обеспечения единства измерений являются ...

1. метрологические службы
2. местные администрации
3. министерства и ведомства
4. службы стандартизации

Правильный ответ: 1

3. Совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений это метрологическая

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: служба

4. Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью, называется измерений

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: единством

5. Организацией, осуществляющей функции государственного метрологического контроля и надзора на соответствующей территории, является орган государственной службы

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: метрологической

6. Совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям, называется средств измерений

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: поверкой

Знает основные принципы систематизации и виды российских и международных нормативно-правовых и нормативно-технических документов в области стандартизации

1. Главным принципом при комплексной и опережающей стандартизации является обеспечения функциональной взаимозаменяемости стандартизируемых изделий

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: принцип

2. Отраслевые стандарты разрабатывают, когда на объекты стандартизации отсутствуют стандарты

Правильный ответ: государственные

3. Установление общих методов проектирования, подготовки производства, хранения, транспортировки, эксплуатации и ремонта продукции обеспечивается при помощи стандартов.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: основополагающих

4. как метод стандартизации включает в себя ряд отдельных методов: систематизации, селекции, симплификации, типизации и оптимизации.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ

Правильный ответ: упорядочение

5. При принятии аутентичного текста международного стандарта в качестве национального нормативного документа России без каких-либо дополнений и изменений форма обозначения национального стандарта России имеет вид

1. ГОСТ Р 50231 – 92 (ИСО 7173 – 89)
2. ГОСТ Р ИСО 9591-93
3. ГОСТ Р (ИСО) 9591-93
4. ГОСТ Р 50231 – 92 (ИСО)

Правильный ответ: 2

6. Порядок разработки, принятия, введения в действие, ведения и применения общероссийских классификаторов в социально-экономической области устанавливается ...

1. службой стандартизации
2. Правительством Российской Федерации
3. национальным органом по стандартизации
4. Федеральным органом исполнительной власти

Правильный ответ: 2