

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«**Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко**»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**Фонд
оценочных средств**

по дисциплине «*Метрология и стандартизация*»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся направления 21.03.01 Нефтегазовое дело по дисциплине «Метрология и стандартизация»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры
общепрофессиональных и технических дисциплин
наименование кафедры

протокол № 8 от 20.03.2026 г.

Декан факультета
должность


подпись

И. В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры
должность


подпись

Е. В. Фролова

расшифровка подписи

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ПК*-5 Способен оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК*-5-В-1 Знает понятия и виды технологической, технической и промышленной документации и предъявляемые к ним требования; виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	<u>Знать:</u> - - нормативно-правовую базу в области метрологии и стандартизации; - методы оценки погрешности средств измерений, методик измерений; - виды и требования к отчетности, основные отчетные документы, сроки предоставления, алгоритмы формирования отчетов	Блок А – задания репродуктивного уровня А.0 – Вопросы закрытого типа (тестовые задание, установление соответствия или последовательности) А.1 – Вопросы для опроса открытого типа
	ПК*-5-В-2 Формирует заявки на промышленные исследования, потребность в материалах	<u>Уметь:</u> - ориентироваться в законодательных и нормативных документах в области метрологии и стандартизации; - определять размерность физических величин и определять точности СИ, рассчитывать и оценивать погрешности СИ.	Блок В – задания реконструктивного уровня В.0 - Задания для выполнения лабораторных работ В.1 – Типовые задачи
	ПК*-5-В-3 Владеет навыками ведения промышленной документации и отчетности	<u>Владеть:</u> - - навыками работы с нормативной документацией, в том числе с промышленной документацией; - основными навыками обработки результатов измерений.	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня С.1 - Индивидуальные творческие задания (типа «эссе»)

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

ПК-5 Способен оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности*

1 Расставьте нормативно-правовые акты в порядке их значимости

Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»	
Конституция РФ	
Постановлениями местной законодательной власти	
Распоряжениями президента РФ	

Правильный ответ: 2-1-4-3

2 Установите соответствие между структурным подразделением и видом деятельности

Государственный комитет РФ по стандартизации и метрологии	Разработка средств измерения СИ для нужд предприятия
Метрологическая служба предприятия	Государственное управление деятельностью по ОЕИ
Органы Государственной метрологической службы	Деятельность по изготовлению, ремонту, продаже и прокату СИ

Правильный ответ:

1-2

2-1

3-3

3 Установите соответствие между названием и характеристикой шкал измерений

Шкала наименований	Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений
Шкала отношений	Атлас цветов
Шкала физической величины	Имеет естественное нулевое значение, а единица измерений устанавливается по согласованию

Правильный ответ:

1-3

2-1

3-2

4 Установите соответствие между видом деятельности и ее характеристикой

Аккредитация	форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров
Техническое регулирование	официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия
Сертификация	правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия

Правильный ответ:

1-3

2-1

3-2

5 Установите соответствие между названием и содержанием документов

Список 1	Список 2
Декларация о соответствии	обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту
Сертификат соответствия	документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов
Знак соответствия	документ, удостоверяющий соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров

Правильный ответ:

1-2

2-3

3-1

6 Установите соответствие между видом деятельности и его содержанием

Список 1	Список 2
Идентификация продукции	прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту
Подтверждение соответствия	установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам
Оценка соответствия	документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров

Правильный ответ:

1-2

2-3

3-1

7 Погрешность результата измерений ограничивается:

- 1) **пределом допускаемой погрешности;**
- 2) разрядностью шкалы;
- 3) **классом точности прибора;**
- 4) средним арифметическим отклонением.

8 На метрологическую службу предприятия возлагаются следующие обязанности:

- 1) установление рациональной системы государственных эталонов;
- 2) **разработка средств измерения СИ для нужд предприятия;**
- 3) **организация и проведение ремонта СИ;**
- 4) установление понятий метрологии, унификация терминов.

9 Какие отношения регулирует Федеральный закон «О техническом регулировании»?

1. Разработку, принятие, применение и исполнение обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации хранения, перевозки, реализации и утилизации.

2. Разработку, принятие, применение и исполнение на добровольной основе требований к продукции, процессам производства эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг.

3. Оценку соответствия.

4. Права и обязанности участников отношений.

5. Оценку технико-экономического уровня продукции, услуг и работ на соответствие лучшим мировым образцам.

10. Каким документом установлены правовые основы подтверждения соответствия продукции (или иных объектов) требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

1. Федеральным законом «О защите прав потребителей».

2. Федеральным законом «О техническом регулировании».

3. Федеральным законом «О сертификации продукции и услуг».

4. Федеральным законом «О стандартизации».

А.1 Вопросы для опроса:

ПК*-5 Способен оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

1. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» следует назвать вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда?

Правильный ответ: риск

2. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

Правильный ответ: сертификация

3. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, услуг, правила осуществления и характеристики различных процессов, а также требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения?

Правильный ответ: стандарт

4. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется вид деятельности по установлению характеристик продукции, услуг, правила осуществления и характеристики различных процессов, а также требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения?

Правильный ответ: стандартизация

5. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется документ, который принят международным договором РФ, ратифицированным в порядке, установленном законодательством России, или федеральным законом, или указом Президента РФ, или постановлением Правительства РФ, и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования?

Правильный ответ: технический регламент/регламент/техрегламент

6 Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») физическое или юридическое лицо, осуществляющее обязательное подтверждение соответствия?

Правильный ответ: заявитель

7 Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» следует назвать документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

Правильный ответ: сертификат/сертификат соответствия

8 Ряд чередующихся выступов и впадин сравнительно малых размеров, образующихся в процессе формообразования деталей называется _____.

Правильный ответ: шероховатостью поверхности

9 Степень градации значений допусков системы называется _____.

Правильный ответ: квалитетом

10 Наибольшее допустимое значение отклонения формы называется _____.

Правильный ответ: допуск

Блок В

Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

В.0 - Задания для выполнения лабораторных работ

Работа с нормативно-правовыми источниками: сущность федерального закона «Об обеспечении единства измерений»

Определение размерности физических величин

Расчет погрешностей измерений и определение класса точности средств измерений

Обработка результатов многократных измерений

Работа с нормативно-правовыми источниками: основные положения ФЗ «О техническом регулировании»,

Работа с нормативно-правовыми источниками: ФЗ «О стандартизации в РФ»

Определение предельных отклонений и построение полей допусков для гладких цилиндрических соединений

В.1 Типовые задачи:

ПК*-5 Способен оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

1 Определить размерность производной физической величины объема V , рассчитываемой по формуле $V=a \cdot b \cdot h$, где a, b, h – габаритные размеры длина, ширина и высота соответственно.

Правильный ответ: L^3

2 Пользуясь методом сравнения определили, что показания образцового вольтметра 1 В, а поверяемого 0,95 В. Определите абсолютную погрешность для поверяемого прибора.

Правильный ответ: 0,05 В

3 Указатель отчетного устройства вольтметра класса точности 0,5 с верхним пределом измерений 150 В показывает 130 В. Найти абсолютную погрешность.

Правильный ответ: 0.75 В

4 Указатель отчетного устройства вольтметра класса точности 0,5 с верхним пределом измерений 150 В показывает 130 В. Найти относительную погрешность.

Правильный ответ: 0,58%

5 Поправка к показанию прибора в середине его шкалы $C = + 1$ ед. Определите абсолютную погрешность прибора, если его шкала имеет 100 делений = 200 ед.

Правильный ответ: 0,5 ед.

Блок С

С.1 Индивидуальные творческие задания

ПК*-5 Способен оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности

1 Предприятие выпускает единичную продукцию для нефтегазодобычи. Рассмотрите и обоснуйте возможные схемы сертификации

2 Сформулируйте принципиальные отличия между стандартом и техническим регламентом как нормативно-правовыми документами.

3 Кратко охарактеризуйте роль системы допусков и посадок при производстве стандартных узлов и деталей

4 Охарактеризуйте основные виды нормативной документации по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли

5 Сравните между собой сертификацию и декларирования соответствия как формы подтверждения соответствия.

Блок D

D.1 Вопросы к экзамену

- 1 Объекты стандартизации
- 2 Виды стандартов. Стандарты организаций
- 3 Орган Российской Федерации по стандартизации и его основные задачи
- 4 Формы подтверждения соответствия
- 5 Добровольное подтверждение соответствия.
- 6 Схемы декларирования соответствия.
- 7 Обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия
- 8 Порядок проведения сертификации. Порядок приостановления или отмены сертификата
- 9 Основные термины в области метрологии.
- 10 Виды измерений.
- 11 Средства измерений. Классификация средств измерений
- 12 Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений

- 13 Погрешность измерения. Виды погрешностей измерений
- 14 Основные понятия о размерах, допусках и посадках.
- 15 Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей.
- 16 Шероховатость поверхности.

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий;	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	2. Своевременность выполнения;	Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно	3. Правильность ответов на вопросы;	Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно	4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Оценивание индивидуального творческого задания

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1 Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 2 Самостоятельность ответа; 3 Теоретическая обоснованность решений,	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие исследования, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных

Хорошо	лежащих в основе замысла и воплощенных в результате; 4 Научность подхода к решению; 5 Владение терминологией; 6 Характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, использование современных статистических данных
Удовлетворительно		Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов
Неудовлетворительно		Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу

Оценивание ответа на собеседовании при защите лабораторной работы

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	1. Наличие оформленного отчета по лабораторной работе 2. Понимание проведенного эксперимента/умение описать установку; 3. Ответы на контрольные вопросы, обоснование выводов; 4. Степень осознанности, понимания изученного	Предоставлен оформленный отчет по лабораторной работе с заполненными таблицами, графиками, расчетами, заключением. При ответе на контрольные вопросы даны правильные ответы, продемонстрировано знание теоретического материала по теме.
Незачтено		Отсутствует отчет по работе. Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы. Выводы не сделаны или поверхностны.

Оценивание решения задачи

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения;	Задача решена самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо		Задача решена с помощью преподавателя (дано направление решение). При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно		Задача решена с подсказками преподавателя (названы формулы). При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Задание не решено.

Оценивание ответа на экзамене

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо	4. Самостоятельность ответа;	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью,

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
		логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Основой для определения отметки на экзамене служит уровень усвоения обучающимися материала и уровень формирования необходимых компетенций, предусмотренного учебной программой дисциплины. Эти требования следующие:

- отметки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, отметка "отлично" выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- отметки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, отметка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- отметки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, отметка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- отметка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных заданий. При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная.	Перечень задач и заданий
2	Собеседование (при защите отчетов по ЛР, ИТЗ)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме или работе. Рекомендуется для оценки знаний студентов.	Вопросы по разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая	Фонд тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ».	
4	Билеты к экзамену	Средство итогового контроля по дисциплине. Форма представления ответа – устная, время на подготовку – 40 минут.	Вопросы к экзамену