

Минобрнауки России

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

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**Фонд
оценочных средств**

по дисциплине «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся направления 08.03.01 Строительство по дисциплине «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»

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
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3-В-1 Проводит типовые технические измерения, определяет параметры точности измеряемых величин, назначает и читает результаты измерений в технической и технологической документации	<u>Знать:</u> - основные положения законодательной метрологии, взаимозаменяемости, стандартизации, технического регулирования; - основы теории измерений; - виды документов по стандартизации; - требования, устанавливаемые в технических регламентах; - основные положения единой системы допусков и посадок	Блок А – задания репродуктивного уровня А.0 – Вопросы закрытого типа (тестовые задание, установление соответствия или последовательности) А.1 – Вопросы для опроса открытого типа
		<u>Уметь:</u> - ориентироваться в законодательных и нормативных документах в области метрологии, взаимозаменяемости, стандартизации и оценки соответствия; - определять размерность физических величин, точность и погрешности СИ; - читать обозначения допусков и посадок	Блок В – задания реконструктивного уровня В.0 - Задания для выполнения лабораторных работ В.1 – Типовые задачи
		<u>Владеть:</u> - навыками работы с нормативно-правовыми документами; - основными навыками выбора обработки результатов измерений; - навыками выбора допусков и посадок	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

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением «О формировании фонда тестовых заданий по дисциплине»: Фонд тестовых заданий по дисциплине «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» / сост. Фролова Е. В. – Бузулук: Бузулук. гуман.-технолог. институт (филиал) ОГУ, 2026.

ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний

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 документа

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 Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью

- 1) Номинальный
- 2) Габаритный
- 3) Установочный
- 4) **Действительный**
- 5) Предельный
- 6) Величину нижнего предельного отклонения отверстия
- 7) Величину допуска отверстия
- 8) Величину допуска вала

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 Экономическими показателями при выборе СИ являются (ДВ):

- 1) быстроедействие;
- 2) стоимость СИ;
- 3) входное сопротивление СИ;
- 4) пределы измерения прибора.

10 Укажите величины, которые могут принимать отрицательные значения

- 1) Допуск
- 2) Верхнее предельное отклонение
- 3) Нижнее предельное отклонение
- 4) Номинальный размер

А.1 Вопросы для опроса:

ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний

1 Процесс получения количественной информации о характеристиках свойств объектов и явлений окружающего мира опытным путём (т.е. экспериментально) называется _____.

Правильный ответ: измерение.

2 Совокупность приемов использования принципа и средств измерений называется _____ измерений.

Правильный ответ: метод

3 Характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю значения погрешности результатов измерений, называется _____.

Правильный ответ: точность.

4 Измерения, при которых физическая величина принимается за неизменную на протяжении времени измерения, называются _____.

Правильный ответ: статические

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 Отклонение результата измерения X от истинного (или действительного) значения Q измеряемой величины называется _____ измерения.

Правильный ответ: погрешностью

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»

ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний

В.0 Задания для выполнения лабораторных работ

1 Метрология. Технические измерения

Лабораторная работа 1. Государственное регулирование и организационная основа обеспечения единства измерений

Лабораторная работа 2. Система СИ. Определение размерности физических величин

Лабораторная работа 3. Определение точности средств измерений

2 Взаимозаменяемость

Лабораторная работа 4. Основные сведения о допусках. Определение предельных отклонений и построение полей допусков для гладких цилиндрических соединений

Лабораторная работа 5. Общие сведения о посадках. Расчёт посадок

Лабораторная работа 6. Определение шероховатости поверхности

3 Стандартизация

Лабораторная работа 7. ФЗ «О стандартизации в РФ». Порядок разработки и принятия национального стандарта

4 Общие вопросы технического регулирования

Лабораторная работа 8. Основные положения ФЗ «О техническом регулировании». Порядок принятия и отмены технических регламентов

В.1 Типовые задачи:

ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний

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

ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

1 Предприятие выпускает сложную массовую продукцию. Рассмотрите и обоснуйте возможные схемы сертификации

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

3 Обоснуйте необходимость внедрения системы менеджмента качества на предприятии

4 Кратко охарактеризуйте роль метрологии в управлении качеством продукции

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

Блок D

D.1 Вопросы к экзамену

1 Основные характеристики измерений. Физические величины и единицы.

2 Измерения. Виды измерений. Способы измерений.

3 Эталоны и образцовые средства измерений.

4 Классификация погрешностей. Характер проявления систематических погрешностей. Способы учета и исключения систематических погрешностей.

5 Анализ результатов измерений. Методы и способы математической обработки результатов измерений. Оценка случайной погрешности. Понятие неопределенности.

6 Нормирование метрологических характеристик средств измерений.

7 Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений.

8 Основные понятия о размерах, допусках и посадках.

9 Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей.

- 10 Шероховатость поверхности.
- 11 Допуски и посадки
- 12 Объекты стандартизации. Значение стандартизации для развития научно-технических и торговых связей между странами.
- 13 Документы в области стандартизации.
- 14 Виды подтверждения соответствия.
- 15 Основные нормативные документы. Основные термины и определения в области технического регулирования.
- 16 Объекты и субъекты технического регулирования.
- 17 Принципы технического регулирования.
- 18 Цели принятия технических регламентов, их содержание и применение.
- 19 Виды технических регламентов.
- 20 Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо		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		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		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

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 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 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	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

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
	аргументированность изложения (последовательность действий);	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, 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).

Лабораторные работы выполняются учащимися (индивидуально или по группам) под руководством и наблюдением преподавателя. Тематика и содержание лабораторных работ представлены в методических указаниях к данному виду работы и соответствует рабочей программе дисциплины.

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,	Перечень задач и заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		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.	
2	Собеседование (при защите лабораторной работы и 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 автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ».	Фонд тестовых заданий
4	Билеты к экзамену	Средство итогового контроля по дисциплине. Включает в себя теоретические вопросы из перечня, приведенного в фонде, а также решение практической задачи из блока Б.1. Форма представления ответа – устная, время на подготовку – 40 минут.	Вопросы к экзамену