

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Бузулукский гуманитарно-технологический институт(филиал) федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**Фонд**

**оценочных средств**

по дисциплине «*Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения*»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

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)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2023

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов по дисциплине «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры  
протокол № 6 от "10" февраля 2023 г.

Декан строительного-технологического факультета \_\_\_\_\_ И. В. Завьялова  
подпись расшифровка подписи

Исполнители:  
доцент \_\_\_\_\_ Е. В. Фролова  
должность подпись 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, называет и читает результаты измерений в технической и технологической документации	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения законодательной метрологии, взаимозаменяемости, стандартизации, технического регулирования;</li> <li>- основы теории измерений;</li> <li>- виды документов по стандартизации;</li> <li>- требования, устанавливаемые в технических регламентах;</li> <li>- основные положения единой системы допусков и посадок.</li> </ul>	<p>Фонд тестовых заданий по дисциплине/Блок А.0 Пример теста, предъявляемого студенту, изучившему все темы дисциплины / Блок А.1</p> <p>Вопросы для контроля по защите отчетов по практическим занятиям /Блок А.2</p>
		<p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в законодательных и нормативных документах в области метрологии, взаимозаменяемости, стандартизации и оценки соответствия;</li> <li>- определять размерность физических величин, точность и погрешности СИ;</li> <li>- читать обозначения допусков и посадок.</li> </ul>	Задачи/ Блок Б.1
		<p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с нормативно-правовыми документами;</li> <li>- основными навыками выбора обработки результатов измерений;</li> <li>- навыками выбора допусков и посадок.</li> </ul>	Индивидуальные практические задания/Блок С.1

## **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 - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «знать»**

#### **А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением о Фонде тестовых заданий**

#### **А.1 Пример теста, предъявляемого студенту, изучившему все темы дисциплины (время выполнения теста – не более 40 минут):**

*Выберите один правильный ответ:*

1 Государственное управление деятельностью по ОЕИ осуществляет :

- 1) Правительство РФ;
- 2) Администрация президента РФ;
- 3) **Государственный комитет РФ по стандартизации и метрологии.**

2. Погрешность результата измерений ограничивается:

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

3. 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.

4. Экономическими показателями при выборе СИ являются (ДВ):

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

5. 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.**

6. На какие объекты распространяется сфера применения Федерального закона «О техническом регулировании»?

1. На единую сеть связи РФ.
2. На государственные образовательные стандарты.
3. На положения о бухгалтерском учете.
4. Правила аудиторской деятельности.
5. Стандарты эмиссии ценных бумаг.

**6. На требования к продукции.**

**7. На требования к процессам производства продукции.**

**8. На требования к выполнению работ и оказанию услуг.**

7. 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».

8. Что в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» представляет собой стандарт?

**1. 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.**

2. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

3. Документ, который принят международным договором Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.

4. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.

9. Что в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» представляет собой стандартизация?

**1. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.**

2. Правовое регулирование отношений в области оценки соответствия и установления, применения и исполнения обязательных и добровольных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

3. Определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

4. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

10. В каких целях осуществляется стандартизация (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

**1. Взаимозаменяемость продукции.**

**2. Обеспечение научно-технического прогресса.**

**3. Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг.**

**4. Повышение уровня безопасности жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, экологической безопас-**

ности, безопасности жизни или здоровья животных и растений и содействия соблюдению требований технических регламентов.

**5. Повышение уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.**

**6. Рациональное использование ресурсов.**

**7. Сопоставимость результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных.**

**8. Техническая и информационная совместимость.**

11. Что такое «декларирование соответствия»?

**1. Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.**

2. Совокупность свойств декларируемой продукции.

3. Совокупность оценки технико-экономических показателей продукции требованиям технических условий.

4. Документирование конструктивно-правовых особенностей продукции.

12. Что представляет собой декларация о соответствии?

**1. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.**

2. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.

3. Документ, удостоверяющий соответствие экономической устойчивости изготавливающего продукцию предприятия.

4. Форму подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

13. Что представляет собой знак обращения на рынке?

1. Товарный знак.

2. Торговую марку.

3. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.

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

1. Аттестат соответствия.

**2. Сертификат соответствия.**

3. Лицензия.

4. Диплом.

15. Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью

1. Номинальный

2. Габаритный

3. Установочный

**4. Действительный**

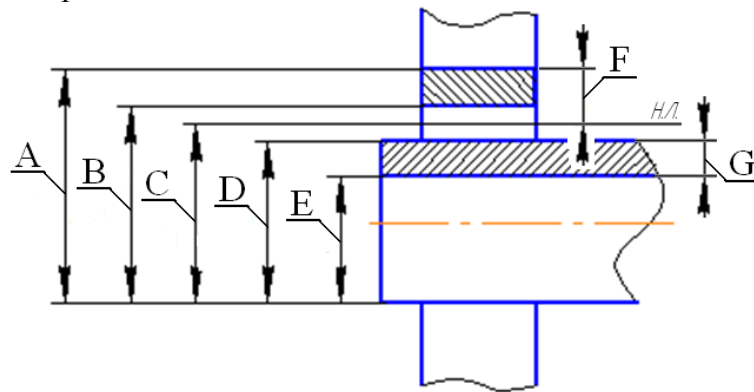
5. Предельный

6. Величину нижнего предельного отклонения отверстия

7. Величину допуска отверстия

8. Величину допуска вала

16. На рисунке ниже размер С обозначает



1. Наибольший предельный размер отверстия
2. Наибольший предельный размер вала
3. Наименьший предельный размер отверстия
4. Наименьший предельный размер вала
5. **Номинальный размер**
6. Величину верхнего предельного отклонения отверстия

17. Укажите величины, которые могут принимать отрицательные значения

1. Допуск
2. **Верхнее предельное отклонение**
3. **Нижнее предельное отклонение**
4. Номинальный размер

18. Укажите величины, которые могут принимать только положительные значения

1. **Допуск**
2. Верхнее предельное отклонение
3. Нижнее предельное отклонение
4. **Номинальный размер**

19. Степень градации значений допусков системы называется

1. Отклонением
2. **Квалитетом**
3. Посадкой
4. Сопряжением

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

1. **Шероховатостью поверхности**
2. Допуском торцевого биения
3. Допуском биения в заданном направлении
4. Допуском радиального биения

## **А.2 Вопросы для контроля по защите отчетов по практическим занятиям**

### **Раздел 1 – Метрология. Технические измерения**

- 1 Назовите основные термины в области метрологии.
- 2 Когда была принята Метрическая конвенция?
- 3 Назовите три главные функции измерений в народном хозяйстве.
- 4 Для чего применяется физическая величина?
- 5 Назовите виды измерений.
- 6 Назовите виды измерений по количеству измерительной информации.
- 7 Приведите классификацию методов прямых измерений.
- 8 Как классифицируются средства измерений?
- 9 Что понимают под измерительным преобразователем?
- 10 Что понимают под измерительным прибором?
- 11 Что понимают под измерительными установками и системами?
- 12 Для чего предназначен эталон?
- 13 Назовите классификацию эталонов.
- 14 В чем заключается поверка средств измерений?
- 15 Что понимается под погрешностью измерения?
- 16 Назовите виды погрешностей измерений.
- 17 Как классифицируются погрешности измерений?
- 18 Какими показателями характеризуется качество измерений?
- 19 Что понимается под точностью измерений?
- 20 Какова последовательность обработки экспериментальных данных прямых многократных измерений?
- 21 Приведите алгоритм обработки многократных измерений.
- 22 Приведите методику выполнения измерений.
- 23 Какие требования предъявляются к измерительным средствам и точности измерений при технической диагностике автомобилей?
- 24 Цели и задачи метрологического обеспечения в сфере технической эксплуатации автомобилей.
- 25 Назовите основные требования к метрологическому обеспечению испытаний.
- 26 Цель государственной системы обеспечения единства измерений.
- 27 Из каких подсистем состоит государственная система измерений (ГСИ)?
- 28 Чем представлена техническая подсистема ГСИ?
- 29 Чем представлена организационная подсистема ГСИ?

### **Раздел 2 – Взаимозаменяемость**

- 1 Взаимозаменяемость. Общие сведения.
- 2 Понятия о взаимозаменяемости и ее видах.
- 3 Принципы конструирования изделий.
- 4 Допуски и посадки гладких соединений. Основные понятия.
- 5 Принципы построения системы допусков и посадок.



- 6 Правила образования посадок.
- 7 Нанесение предельных отклонений размеров.
- 8 Методы выбора посадок.
- 9 Посадки с зазором.
- 10 Посадки переходные.
- 11 Посадки с натягом.
- 12 Допуски и посадки типовых соединений: шпоночные, шлицевые соединения, резьба метрическая, соединения с подшипниками качения.
- 13 Шероховатость поверхности.
- 14 Допуски формы и расположения поверхностей.
- 15 Допуски формы и расположения поверхностей под подшипники качения.
- 16 Допуски формы и расположения поверхностей подшипников скольжения.
- 17 Волнистость поверхности.
- 18 Принципы построения конструкторских размерных цепей.
- 19 Общие правила выполнения чертежей.
- 20 Правила выполнения чертежей различных изделий.
- 21 Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации.
- 22 Правила выполнения схем.

### **Раздел 3 – Стандартизация**

1. Объекты стандартизации.
2. Перечислите документы в области стандартизации, используемые на территории Российской Федерации.
3. Классификация объектов стандартизации.
4. Кем могут разрабатываться и утверждаться стандарты организаций?
5. Что понимается под основополагающими стандартами?
6. Перечислите виды стандартов.
7. Цели стандартизации.
8. Основные задачи стандартизации.
9. Область стандартизации.
10. Функции стандартизации.
11. Этапы реформирования ГСС.
12. Что входит в отечественную систему стандартизации?
13. Перечислите международные стандарты и регламенты.
14. Орган Российской Федерации по стандартизации и его основные задачи.
15. Международные организации по стандартизации и их сфера деятельности.
16. Ответственность за несоответствие продукции (услуги) требованиям технических регламентов.
17. Права органов государственного контроля (надзора) в случае получения информации о несоответствии продукции требованиям технических регламентов.

## Блок Б - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

### Б.1 - Задачи

#### Раздел 1 – Метрология. Технические измерения

##### Определение размерности физических величин.

1 Определить размерность производной физической величины ускорения  $a$ , равного первой производной от скорости по времени.

2 Определить размерность производной физической величины углового ускорения  $\varepsilon$ , равного первой производной от угловой скорости по времени.

3 Определить размерность производной физической величины плотности тела  $\rho$ , равной отношению массы элемента тела  $dm$  к объему этого элемента  $dV$ .

4 Определить размерность производной физической величины давления  $P$ , равного отношению силы  $dF$ , действующей на элемент поверхности нормально (перпендикулярно) к ней, к площади  $dS$  этого элемента.

5 Определить размерность производной физической величины электрического заряда  $Q$ , равного произведению силы тока  $I$  на время  $t$ , в течение которого шел ток.

##### Обработка результатов многократных измерений

1 по результатам пяти наблюдений была найдена длина стержня. Итог измерений составляет  $L=18,308$  мм,  $S_L=0.005$  мм, причем существуют достаточно обоснованные предположения о том, что распределение результатов наблюдений было нормальным. Требуется оценить вероятность того, что истинное значение длины стержня отличается от среднего арифметического из пяти наблюдений не больше чем на 0,01 мм.

2 в условиях предыдущей задачи найти доверительную границу погрешности результата измерений для доверительной вероятности  $P=0,99$ .

3 при измерении температуры  $T$  в помещении термометр показывает  $26^\circ\text{C}$ . Среднее квадратическое отклонение показаний  $\sigma_T = 0,3^\circ\text{C}$ . Систематическая погрешность измерения  $\Delta_S = +0,5^\circ\text{C}$ . Укажите доверительные границы для истинного значения температуры с вероятностью  $P = 0,9973$  ( $t_p = 3$ ).

4 при измерении усилия динамометр показывает 1000 Н, погрешность градуировки равна  $-50$  Н. Среднее квадратическое отклонение показаний  $\sigma_F = 10$  Н. Укажите доверительные границы для истинного значения измеряемого усилия с вероятностью  $P = 0,9544$  ( $t_p = 2$ ).

5 найти среднее значение расстояния между ориентирами осей здания и доверительный интервал, в котором находится это значение, с доверительной вероятностью 0,99 при следующих измерениях этого расстояния, м: 18,124; 18,127; 18,121; 18,122; 18,131.

6 результаты пятикратного измерения диаметра детали  $D=5,27$  мм. Систематическая погрешность, вызванная износом губок штангенциркуля, составляет  $+0,07$  мм. СКО результатов измерений  $\sigma_D=0,12$  мм. Записать результат измерения при доверительной вероятности  $P=0,95$ .

7 при определении силы инерции по зависимости  $F = ma$  измерениями получены значения  $m = 100$  кг и ускорение  $a = 2$  м/с<sup>2</sup>. Средние квадратические отклонения результатов измерений:  $\sigma_m = 0,5$  кг,  $\sigma_a = 0,01$  м/с<sup>2</sup>. Записать результат определенной силы инерции с вероятностью  $P = 0,966$  ( $t_p = 2,12$ ).

### **Расчет погрешностей измерений и определение класса точности средств измерений**

1 Амперметр с нулевой отметкой внутри шкалы и диапазоном измерения от  $-7$  А до  $+9$  А класса точности 0,5 показывает  $x_{п}=+5$  А. При поверке его калибратором получили значение  $x_{д}=+4,5$  А. Найдите приведенную погрешность прибора.

2 Имеем результаты измерений:  $(3\pm 0,05)$ А;  $(5\pm 0,3)$ А;  $(127\pm 0,8)$ В;  $(129\pm 2)$ В. Сравните эти измерения по точности.

3 Класс точности приборов А и Б равен 1,5. Прибор А имеет шкалу на 100 В, а прибор Б – на 75 В. Указатель обоих приборов показывает 30 В. Какой из приборов будет иметь большую абсолютную погрешность измерений? Чему равно измеряемое напряжение приборов А и Б.

4 Микроамперметр на 100 мкА имеет шкалу в 300 делений. Определите цену деления и возможную погрешность в делениях шкалы, если на шкале прибора имеется обозначение класса точности 3,0

5 Определите абсолютную и относительную погрешности и возможный класс точности прибора, если его шкала имеет 100 делений = 100 ед. Поправка к показанию прибора в середине его шкалы  $C = + 1$  ед. Показания прибора – 50.

6 Определите абсолютную погрешность измерения постоянного тока амперметром, если он в цепи с образцовым сопротивлением 5 Ом показал ток 5 А, а при замене прибора образцовым амперметром для получения тех же показаний пришлось уменьшить напряжение на 1 В.

7 Определить абсолютную, относительную и приведенную погрешности потенциометра с верхним пределом измерений 150 °С при показании его  $x_{п}=130$  °С и

действительным значением измеряемой температуры  $x_d=130,6$  °С. За нормирующее значение принять верхний предел измерения  $x_N=150$  °С.

8 Оцените годность пружинного манометра класса 1,0 на 60 кПа, если при его поверке методом сличения с образцовым манометром класса 0,2 в точке 50 кПа при повышении давления было зафиксировано 49,5 кПа, а при понижении 50,2 кПа. Определите вариацию показаний манометра.

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

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

11 Потенциометр постоянного тока в диапазоне 0-30 мВ имеет основную погрешность  $\delta = \pm \left[ 0,05 + \left( \frac{2,5}{A} \right) \right]$ , где  $A$  – показание прибора, мВ. Определите предел допускаемой погрешности в конце ( $A_k=30$  мВ) и в середине ( $A_c=15$  мВ) диапазона измерений.

12 При контроле метрологических параметров деформационных (пружинных) манометров со шкалой в  $300^\circ$  (300 делений) смещение стрелки от постукивания по корпусу прибора должно оцениваться с погрешностью, не превышающей 0,1 цены деления шкалы. Сопоставьте эту погрешность отсчета с допускаемой погрешностью для манометра класса 0,15.

13 Прибор С имеет шкалу на 100 В, а прибор Д – на 50 В. Указатель обоих приборов показывает 20 В. Какой из приборов будет иметь большую абсолютную погрешность измерений? Чему равно измеряемое напряжение приборов С и Д. Класс точности приборов равен 0,05.

14 Сравните погрешности измерений давления в 100 кПа пружинными манометрами классов точности 0,2 и 1,0 с пределами измерений на 600 и 100 кПа, соответственно.

15 Указатель отчетного устройства вольтметра класса точности 0,5 с верхним пределом измерений 150 В показывает 130 В. Найти абсолютную и относительную погрешности. Чему равно измеряемое напряжение?

16 Найти среднее значение расстояния между ориентирами осей здания и доверительный интервал, в котором находится это значение, с доверительной вероятностью 0,99 при следующих измерениях этого расстояния, м: 10,124; 10,127; 10,121; 10,122; 10,131

17 Найти среднее значение расстояния между ориентирами осей здания и доверительный интервал, в котором находится это значение, с доверительной вероятностью 0,99 при следующих измерениях этого расстояния, м: 10,124; 10,127; 10,121; 10,122; 10,131.

18 Найти среднее значение расстояния между ориентирами осей здания и доверительный интервал, в котором находится это значение, с доверительной вероятностью 0,99 при следующих измерениях этого расстояния, м: 13,124; 13,127; 13,121; 13,122; 13,131.

19 Найти среднее значение расстояния между ориентирами осей здания и доверительный интервал, в котором находится это значение, с доверительной вероятностью 0,99 при следующих измерениях этого расстояния, м: 18,124; 18,127; 18,121; 18,122; 18,131.

20 Найти среднее значение расстояния между ориентирами осей здания и доверительный интервал, в котором находится это значение, с доверительной вероятностью 0,99 при следующих измерениях этого расстояния, м: 16,124; 16,127; 16,121; 16,122; 16,131.

21 Определить размерность производной физической величины электрического заряда  $Q$ , равного произведению силы тока  $I$  на время  $t$ , в течение которого шел ток.

22 Определить размерность производной физической величины ускорения  $a$ , равного первой производной от скорости по времени.

23 Определить размерность производной физической величины углового ускорения  $\epsilon$ , равного первой производной от угловой скорости по времени.

24 Определить размерность производной физической величины плотности тела  $\rho$ , равной отношению массы элемента тела  $dm$  к объему этого элемента  $dV$ .

25 Определить размерность производной физической величины давления  $P$ , равного отношению силы  $dF$ , действующей на элемент поверхности нормально (перпендикулярно) к ней, к площади  $dS$  этого элемента.

26 При определении силы инерции по зависимости  $F = ma$  измерениями получены значения  $m = 200$  кг и ускорение  $a = 4$  м/с<sup>2</sup>. Средние квадратические отклонения результатов измерений:  $\sigma_m = 0,5$  кг,  $\sigma_a = 0,02$  м/с<sup>2</sup>. Записать результат определенной силы инерции с вероятностью  $P = 0,966$  ( $tP = 2,12$ ).

27 При измерении усилия динамометр показывает 1000 Н, погрешность градуировки равна  $-50$  Н. Среднее квадратическое отклонение показаний  $\sigma_F = 10$  Н. Укажите доверительные границы для истинного значения измеряемого усилия с вероятностью  $P = 0,9544$  ( $tP = 2$ ).

28 Результаты пятикратного измерения диаметра детали  $D = 3,27$  мм. Систематическая погрешность, вызванная износом губок штангенциркуля, составляет  $+0,07$  мм. СКО результатов измерений  $\sigma_D = 0,12$  мм. Записать результат измерения при до-

верительной вероятности  $P=0,95$ .

29 При определении силы инерции по зависимости  $F = ma$  измерениями получены значения  $m = 100$  кг и ускорение  $a = 2$  м/с<sup>2</sup>. Средние квадратические отклонения результатов измерений:  $\sigma m = 0,5$  кг,  $\sigma a = 0,01$  м/с<sup>2</sup>. Записать результат определенной силы инерции с вероятностью  $P = 0,966$  ( $tP = 2,12$ ).

30 Результаты пятикратного измерения диаметра детали  $D=5,27$  мм. Систематическая погрешность, вызванная износом губок штангенциркуля, составляет  $+0,07$  мм. СКО результатов измерений  $\sigma D=0,12$  мм. Записать результат измерения при доверительной вероятности  $P=0,95$ .

31 При измерении усилия динамометр показывает 1200 Н, погрешность градуировки равна  $-50$  Н. Среднее квадратическое отклонение показаний  $\sigma F = 12$  Н. Укажите доверительные границы для истинного значения измеряемого усилия с вероятностью  $P = 0,9544$  ( $tP = 2$ ).

### Раздел 3 – Стандартизация

1. Определить коэффициент унификации  $K_u$  изделий с учетом стоимости деталей. Число наименований  $N$  унифицированных деталей, их количество  $D$  и доля стоимости  $Q_i$  одной детали по отношению к стоимости изделия приведены в таблице.

#### Вариант 1

Наименование деталей, $N$	Количество деталей, $D$	Доля стоимости детали, $Q_i$
1	3	0.005
2	2	0.10
3	3	0.04
4	1	0.20
5	1	0.25

#### Вариант 2

Наименование деталей, $N$	Количество деталей, $D$	Доля стоимости детали, $Q_i$
1	6	0.40
2	4	0.02
3	6	0.22
4	2	0.02
5	2	0.08

#### Вариант 3

Наименование деталей, $N$	Количество деталей, $D$	Доля стоимости детали, $Q_i$
1	11	0.07
2	8	0.02

3	1	0.017
4	1	0.025
5	1	0.012
6	1	0.008
7	1	0.005
8	1	0.003

#### Вариант 4

Наименование деталей, <i>H</i>	Количество деталей, <i>D</i>	Доля стоимости детали, <i>Q<sub>i</sub></i>
1	1	0.18
2	3	0.02
3	3	0.12
4	9	0.01
5	2	0.08
6	5	0.03

2. По результатам решений сформулировать зависимость коэффициента унификации  $K_u$  изделий от стоимости унифицированных деталей.

#### Раздел 4 – Общие вопросы технического регулирования

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

2 Предприятие выпускает сложную массовую специализированную продукцию, некоторые виды которой сертифицированы. Рассмотрите и обоснуйте возможные схемы сертификации. Выберите оптимальную схему.

3 Предприятие выпускает эксклюзивную продукцию малыми партиями под заказ потребителей. Рассмотрите и обоснуйте возможные схемы сертификации. Выберите оптимальную схему.

4 Предприятие выпускает медицинское оборудование малыми партиями, некоторые виды которого сертифицированы. Рассмотрите и обоснуйте возможные схемы сертификации. Выберите оптимальную схему.

**Блок С - Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»**

**С.1 Индивидуальные практические задания**

**Раздел 1 – Метрология. Технические измерения**

**Задание 1.1 Обработка результатов многократных измерений**

Используя данные из таблицы 1, произвести обработку результатов нескольких серий прямых многократных неравноточных измерений и определить, чему равно значение измеряемой величины.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета

*Вариант 1*

Серия $j = 1$											
$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$
583	584	585	582	584	583	585	585	584	583	581	594
Серия $j = 2$											
$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$
584,02	584,04	584,03	584,05	584,03	584,06	584,03	584,05	584,05	584,04	584,03	593,02

*Вариант 2*

Серия $j = 1$											
$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$
183	184	185	182	184	183	185	185	184	183	181	194
Серия $j = 2$											
$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$
184,02	184,06	184,03	184,04	184,08	184,06	18,05	184,04	184,05	184,06	184,05	193,01

*Вариант 3*

Серия $j = 1$											
$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$
413	414	415	412	414	413	415	415	414	413	411	424
Серия $j = 2$											
$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$
414,02	414,06	414,02	414,03	414,06	414,08	414,05	414,01	414,04	414,05	414,04	423,02

*Вариант 4*

Серия $j = 1$											
$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$
113	114	115	112	114	113	115	115	114	113	111	124
Серия $j = 2$											
$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$
114,02	114,03	114,03	114,02	114,03	114,06	114,05	114,04	114,04	114,03	114,04	123,02

*Вариант 5*

Серия $j = 1$											
$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$
233	234	235	232	234	233	235	235	234	233	231	244
Серия $j = 2$											
$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$	$X_{10}$	$X_{11}$	$X_{12}$
234,02	234,03	234,03	234,02	234,03	234,06	234,05	234,04	234,04	234,03	234,04	243,03



### Вариант 6

Серия j = 1											
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
563	564	565	562	564	563	565	565	564	563	561	574
Серия j = 2											
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
564,02	564,03	564,03	564,02	564,03	564,06	564,05	564,04	564,04	56,03	564,04	573,04

### Вариант 7

Серия j = 1											
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
783	784	785	782	784	783	785	785	784	783	781	794
Серия j = 2											
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
784,02	784,03	784,03	784,02	784,03	784,06	784,05	784,04	784,04	784,03	784,04	793,02

### Вариант 8

Серия j = 1											
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
143	144	145	142	144	143	145	145	144	143	141	154
Серия j = 2											
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
144,02	144,03	144,03	144,02	144,03	144,06	144,05	144,04	144,04	144,03	144,04	153,1

### Вариант 9

Серия j = 1											
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
223	224	225	222	224	223	225	225	224	223	221	234
Серия j = 2											
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
224,02	224,03	224,03	224,04	224,04	224,06	224,05	224,04	224,04	224,03	224,04	233,03

### Вариант 10

Серия j = 1											
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
513	514	515	512	514	513	515	515	514	513	511	524
Серия j = 2											
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>
514,02	514,03	514,03	514,02	514,03	514,06	514,05	514,04	514,04	514,03	514,04	523,01

## Задание 1.2 Система государственного управления деятельностью по метрологии, стандартизации и сертификации в РФ

1 Составить историческую справку о становлении системы государственного управления в области технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия

2 Перечислить основные задачи Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

3 Составить схему территориальных органов управления деятельностью по метрологии, стандартизации и сертификации в РФ.

4 Заполнить таблицу 1.

Таблица 1 – Основные направления деятельности Росстандарта России

Основные направления деятельности	Краткая характеристика деятельности

5 Составить алгоритм разработки МВИ (ГОСТ 8.010 – 2013)

### **Задание 1.3 Сущность федерального закона «Об обеспечении единства измерений»**

1 Ознакомиться с основными положениями ФЗ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

2 Письменно составить опорный конспект по следующему плану:

- 1) Цели ФЗ № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
- 2) Дать определение основным понятиям в области ОЕИ (единица величины, единство измерений, измерение, методика измерений, метрологическая экспертиза, поверка средств измерений, средство измерений, стандартный образец, тип средства измерений, эталон)
- 3) Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений (перечислить, дать краткую характеристику каждой из форм)
- 4) Перечислить участников деятельности по ОЕИ, заполнив таблицу 1

Таблица 1 – Участники деятельности по ОЕИ

№ п/п	Наименование участника	Выполняемые функции	Основные задачи

### **Раздел 3 - Стандартизация**

#### **Задание 3.1 Алгоритм разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента**

1 Ознакомиться с основными положениями ФЗ Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О стандартизации в Российской Федерации"

2 Письменно составить отчет по занятию по следующему плану:

- 1) Дайте определения понятиям: национальный стандарт, предварительный национальный стандарт, документ по стандартизации
- 2) Составьте схему «Объекты стандартизации»
- 3) Перечислите основные документы в области стандартизации, дайте им краткое определение
- 4) Составить алгоритм разработки и утверждения национальных стандартов
- 5) Составить алгоритм разработки и утверждения предварительных национальных стандартов
- 6) Заполнить по результатам работы таблицу 1

Таблица 1 – Виды стандартов РФ

№ п/п	Наименование документа	Разработчик	Утверждающий орган (лицо)	Срок действия	Масштаб применения
-------	------------------------	-------------	---------------------------	---------------	--------------------

1	Национальный стандарт				
2	Предварительный национальный стандарт				
3	Стандарт организации				

## Раздел 4 - Общие вопросы технического регулирования

### Задание 4.1 Основные положения ФЗ «О техническом регулировании», ФЗ «О стандартизации в РФ»

1 Ознакомиться с основными положениями федеральных законов № 184-ФЗ «О техническом регулировании», № 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации"

2 Письменно составить отчет по занятию по следующему плану:

- 1) Дайте определения понятиям: технический регламент, национальный стандарт, предварительный национальный стандарт, документ по стандартизации
- 2) Составьте сравнительную схему «Цели технического регулирования и стандартизации»
- 3) Заполнить таблицу «Основные документы в области стандартизации»

Таблица 1 – Основные документы в области стандартизации

№ п/п	Наименование документа	Разработчик	Краткая характеристика
1			
2			
3			

- 4) Составить алгоритм разработки и утверждения национальных стандартов
- 5) Заполнить по результатам работы таблицу 2

Таблица 2 – Виды стандартов РФ

№ п/п	Наименование документа	Разработчик	Утверждающий орган (лицо)	Срок действия	Масштаб применения
1	Национальный стандарт				
2	Предварительный национальный стандарт				
3	Стандарт организации				

## Задание 4.2 Изучение существующих документов подтверждения соответствия

Изучить главу «Подтверждение соответствия» ФЗ № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (используя СПС "КонсультантПлюс" договор №0353100019514000013-0307123-02 от 28.01.2015 г.). Дать определения понятиям «форма подтверждения соответствия, декларирование соответствия, сертификация». Составить схему «Формы подтверждения соответствия». Заполнить таблицу «Документы о соответствии» (таблица 1)

Таблица 1 – Документы о соответствии

Наименование документа	Краткое содержание	Составитель	Срок действия
Сертификат			
Декларация о соответствии			

## **Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме экзамена.**

### **Вопросы к экзамену**

1 Виды нормативно – правовых документов в области обеспечения единства измерений. Их состав, структура. Сфера деятельности.

2 Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Организационные основы обеспечения единства измерений.

3 Основные характеристики измерений. Физические величины и единицы.

4 Системы единиц физических величин. Система СИ.

5 Определение размерности физических величин.

6 Измерения. Виды измерений. Способы измерений.

7 Эталоны и образцовые средства измерений.

8 Государственные поверочные схемы.

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

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

11 Нормирование метрологических характеристик средств измерений.

12 Общие требования к нормируемым характеристикам средств измерений. Способы нормирования метрологических характеристик.

13 Утверждение типа средств измерений.

14 Поверка средств измерений.

15 Калибровка средств измерений.

16 Государственный метрологический надзор.

17 Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

18 Основные понятия о размерах, допусках и посадках.

19 Основные принципы построения единой системы допусков и посадок

20 Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей.

21 Шероховатость поверхности.

22 Допуски и посадки подшипников качения.

23 Допуски шпоночных и шлицевых соединений.

24 Допуски и средства измерений углов и гладких конусов.

25 Допуски резьбовых поверхностей и соединений.

26 Допуски и посадки деталей из пластмасс.

27 Исторические основы развития стандартизации.

28 Объекты стандартизации. Значение стандартизации для развития научно-технических и торговых связей между странами.

29 Документы в области стандартизации.

30 Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации.

- 31 Национальные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.
- 32 Правила разработки и утверждения национальных стандартов.
- 33 Виды подтверждения соответствия.
- 34 Системы сертификации.
- 35 Организация процедуры сертификации.
- 36 Условия ввоза на территорию РФ продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия.
- 37 Цели и задачи аккредитации. Процедура аккредитации.
- 38 Испытательные лаборатории и центры. Процедура проведения испытаний.
- 39 Органы государственного контроля за соблюдением требований технических регламентов, их полномочия и ответственность.
- 40 Ответственность за несоответствие продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации требованиям технических регламентов.
- 41 Основные нормативные документы. Основные термины и определения в области технического регулирования.
- 42 Объекты и субъекты технического регулирования.
- 43 Принципы технического регулирования.
- 44 Цели принятия технических регламентов, их содержание и применение.
- 45 Виды технических регламентов.
- 46 Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.

## Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

### 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;	
	3. Правильность ответов на вопросы;	
Удовлетворительно	4. Самостоятельность тестирования.	
Неудовлетворительно		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.
		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.
		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

### Оценивание выполнения практических заданий и задач

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения практического задания;	Задание решено 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	2. Своевременность выполнения задания;	
		3. Последовательность и рациональность выполнения задания;
	4. Самостоятельность решения;	Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
		выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно		Задание решено с подсказками преподавателя. 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); 4. Самостоятельность ответа;	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		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



4-балльная шкала	Показатели	Критерии
		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 - Организационно-методическое обеспечение контроля учебных достижений

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).

Практическая работа заключается в выполнении обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на совершенствование компетенции обучающихся и на уровне, необходимом для бакалавров. Практические задания обучающиеся представляют в письменном виде. Тематика и содержание практических занятий 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	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>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;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов.</p> <p>Форма предоставления ответа студента: письменная.</p>	Перечень задач и заданий
2	Собеседование (на практическом занятии)	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. 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	Фонд тестовых заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного сред- ства	Представление оценочного средства в фонде
		и владений студентов. Используется веб-приложение «Универ- сальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 40 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 во- просов.	
4	Билеты к экзамену	Средство итогового контроля по дисци- плине. Включает в себя теоретические во- просы из перечня, приведенного в фонде, а также решение практической задачи из блока Б.1. Форма представления ответа – устная, вре- мя на подготовку – 40 минут.	Вопросы к экзамену