



**Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**Специальность** 21.05.04 Горное дело

**Направленность  
(профиль)** Подземная разработка рудных месторождений

**Уровень высшего образования** Специалитет  
*(бакалавриат, специалитет, магистратура)*

Автор-разработчик: Соколова Т.Б., канд. пед. наук, доцент  
Рассмотрено на заседании кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин  
Одобрено Методическим советом университета 18.10. 2021 г., протокол № 6

г. Верхняя Пышма  
2021

Методические рекомендации к выполнению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация.

Практические занятия по дисциплине имеют целью под руководством преподавателя на практике закрепление обучающимися, полученных на лекциях теоретических знаний. Тематика практических занятий для очной и заочной форм обучения приведена в таблицах 1.1, 1.2.

Таблица 1.1 – Примерная тематика практических работ для очной формы обучения

Код раздела	Номер занятия	Тема занятия
1	1	Изучение нормативных требований к применению единиц физических величин
1	2	Классификация средств измерений
1	3	Определение метрологических характеристик средств измерений на основе анализа технической документации
1	4	Выбор средств измерений
1	5	Обработка результатов измерений
1	6	Признание результатов поверки и калибровки
2	7	Применение общероссийских классификаторов и товарных номенклатур для кодирования информации
2	8	Виды и категории стандартов
	9	Анализ структуры ЕСКД и ЕСТД
2	10	Анализ требований ЕСКД и ЕСТД к техническим документам
2	11	Разработка текстового технического документа в соответствии с требованиями ЕСКД
2	12	Анализ перечней документов по стандартизации, применение которых обеспечивает выполнение требований технических регламентов
2	13	Определение величины допусков и посадок на гладкие цилиндрические поверхности
2	14	Определение требований к точности формы и расположения поверхностей
2	15	Определение требований к шероховатости поверхностей
2	16	Выбор формы подтверждения соответствия
3	17	Анализ сертификатов и деклараций о соответствии

Таблица 1.2 – Примерная тематика практических работ для заочной формы обучения

Код раздела	Номер занятия	Тема занятия
1	5	Обработка результатов измерений
2	8	Виды и категории стандартов

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1**

*Тема:* Изучение нормативных требований к применению единиц физических величин.

*Время на выполнение задания – 4 часа.*

*Тип практического задания – выполнение упражнений.*

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Что такое единица физической величины?
- Для каких физических величин устанавливаются основные единицы?
- Как определяются производные единицы?
- Какие приставки используют для обозначения кратных и дольных единиц?
- Назовите основные единицы системы СИ.
- Приведите пример производной единицы.
- Найдите ошибку в записи значений физических величин с использованием кратных и дольных единиц

*Практическое задание – на основе анализа документов, устанавливающих требования к единицам измерений, допускаемых к применению в РФ, выполнить перевод внесистемных единиц в системные системы СИ, распределить единицы величин в соответствии с предложенной таблицей.*

Для выполнения задания рекомендуется следующая *последовательность действий*.

1. Изучить теоретическую часть методических указаний;
2. Перевести единицы измерения;
3. Проверить правильность выполнения проведенных преобразований, используя конвертер величин в сети Интернет;
4. Изучить документы, выписать область их применения, структурные элементы, примеры записей.

- Положение о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации Утв. Постановлением Правительства РФ №879 от 31.10.09;

- ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. ЕДИНИЦЫ ВЕЛИЧИН;

- ПР 50.2.102-2009 Положение о единицах величин, допускаемых к применению в РФ;

5. Выбрать единицы величин, наиболее близко относящиеся к своей специальности. Распределить выбранные величины в соответствии с предложенной таблицей.

6. Привести примеры внесистемных единиц, распределенных по группам.

7. Ответить на контрольные вопросы письменно;

8. Сделать выводы по проделанной работе.

*Удовлетворительным результатом* успешного выполнения практического задания считается проведенный анализ требований Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации Утв. Постановлением Правительства РФ №879 от 31.10.09, и ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений ЕДИНИЦЫ ВЕЛИЧИ; правильно выполненный перевод несистемных единиц в системные в соответствии с заданием.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2.**

*Тема работы* – Классификация средств измерений.

*Время на выполнение задания* – 2 часа.

*Тип практического задания* – выполнение упражнений.

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Назовите виды средств измерений.
- По каким классификационным признакам подразделяются СИ?
- Охарактеризуйте каждый вид СИ.
- В чем отличие меры и измерительного прибора?
- Какую функцию выполняют эталоны?
- В чем различие в назначении рабочих СИ и рабочих эталонов?

*Практическое задание* – на основе анализа технической документации на средства измерений определить их классификационные признаки, полученные результаты оформить в соответствии с предложенной таблицей.

Для выполнения задания рекомендуется следующая *последовательность действий*.

1. Изучить теоретическую часть.
  2. Ознакомиться с технической документацией на СИ (руководство по эксплуатации, техническое описание с инструкцией по эксплуатации или паспорт).
  3. Описать назначение средства измерений.
  4. Определить классификационные признаки средств измерений.
- Результат оформить в виде табл. 1.
5. Ответить на контрольные вопросы.
  6. Составить отчет о проделанной работе.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического задания считается проведенное определение*

классификационных признаков средств измерений. Результат оформлен в табличной форме.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3.**

*Тема работы:* Определение метрологических характеристик средств измерений на основе анализа технической документации.

*Время на выполнение задания – 4 часа.*

*Тип практического задания – выполнение упражнений.*

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- На какие группы подразделяются метрологические характеристики средств измерений?
- Что такое метрологические характеристики средств измерений?
- Что такое нормируемые и действительные метрологические характеристики?
- Назовите метрологические характеристики, определяющие область применения СИ, качество измерения.
- Какие способы нормирования метрологических характеристик установлены ГОСТ 8.009-84?
- Какие формы представления метрологических характеристик следует применять для средств измерений?
- Назовите виды погрешностей средств измерений.
- Какая характеристика определяет точность средства измерения?

*Практическое задание –* Определить нормированные метрологические характеристики средств измерений по технической документации, заполнить на каждое средство измерений таблицу по предложенной форме.

Для выполнения задания рекомендуется следующая *последовательность действий*.

1. Ознакомиться с технической документацией на СИ (руководство по эксплуатации, техническое описание с инструкцией по эксплуатации или паспорт).

2. Описать назначение средства измерений.

3. Изучить номенклатуру метрологических характеристик СИ, используя ГОСТ 8.009-84. Выписать установленные стандартом виды метрологических характеристик СИ, конкретные МХ, распределенные по видам, способы нормирования и формы представления МХ. Результат оформить в виде таблицы.

4. Определить нормированные МХ СИ по технической документации, заполнить на каждое средство измерений таблицу по предложенной форме.

5. Ответить на контрольные вопросы.

6. Составить отчет о проделанной работе.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического задания считается правильное выполнение всех этапов практической работы, определение нормированных метрологических характеристик средств измерений по технической документации. Результат оформлен в табличной форме.*

#### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4**

*Тема работы – Выбор средств измерений.*

*Время на выполнение задания – 2 часа.*

*Тип практического задания – выполнение упражнений.*

*Устные вопросы по теме практического задания:*

• Какие критерии необходимо учитывать при выборе средств измерений?

• Назовите метрологические характеристики выбранного средства измерений.

• Какова погрешность измерений, проводимых выбранным средством?

• Какой тип погрешности определяет форма записи класса точности прибора?

- Как определить пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, если известен класс точности прибора?
- Какой стандарт устанавливает классы точности средств измерений?
- Какой стандарт устанавливает метрологические характеристики выбранного средства измерений?

*Практическое задание* – На основе заданных условий измерения и требований к точности измерений заданного объекта обосновать выбор средства измерений из имеющейся совокупности парка средств измерений предприятия.

Для выполнения задания рекомендуется следующая *последовательность действий*.

1. Изучить ГОСТ 8.009-84 ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений, ГОСТ 8.401-80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования, РД 50-453-84 Методические указания. Характеристики погрешности средств измерений в реальных условиях эксплуатации. Методы расчета;
2. Изучить ситуационную задачу, выданную преподавателем;
3. Установить значение допускаемой погрешности измерения;
4. По расчетной предельной погрешности измерения определить измерительные средства;
5. Используя систему поиска стандартов, определить действующий стандарт на выбранное средство измерений, выписать нормированные для него метрологические характеристики.
6. Оформить отчет.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического (ситуационного) задания* считается обоснованный выбор средства измерений, необходимого для определения значений заданной физической величины для объекта измерений в пределах диапазона точности измерений. Работа выполняется на основе анализа и сопоставления

нормированных метрологических характеристик средств измерений, имеющих в подразделении предприятия.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5**

*Тема работы* – Обработка результатов измерений.

*Время на выполнение задания* – 4 часа.

*Тип практического задания* – выполнение упражнений.

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Какие измерения называют прямыми равноточными?
- Какова методика обработки результатов прямых равноточных многократных измерений?
- Какие измерения называют неравноточными и косвенными?
- Какова методика обработки результатов неравноточных и косвенных многократных измерений?

*Практическое задание* – На основе предложенных преподавателем результатов измерений провести расчет среднего значения, абсолютной погрешности каждого результат измерений, среднюю квадратичную погрешность, предварительную погрешность, абсолютную и относительную погрешности заданной величины.

Для выполнения задания рекомендуется следующая последовательность действий.

1. Ознакомиться с содержанием ГОСТ Р 8.736-2011 Измерения прямые многократные Методы обработки результатов измерений. Основные положения, МИ 2083-90 ГСИ. Измерения косвенные. Определение результатов измерений и оценивание их погрешностей;
2. Изучить методику обработки результатов прямых равноточных многократных измерений;
3. Изучить методику обработки результатов неравноточных и косвенных многократных измерений;

4. Получить у преподавателя вариант задания, содержащий запись результатов прямых многократных измерений. Для заданных условий выполнить следующие операции;

5. Исключить известные систематические погрешности из результатов наблюдений;

6. Вычислить среднее арифметическое исправленных результатов наблюдений, принимаемое за результат измерения;

7. Вычислить оценку среднего квадратического отклонения результата наблюдения;

8. Вычислить оценку среднего квадратического отклонения результата измерения;

9. Проверить гипотезу о том, что результаты наблюдений принадлежат нормальному распределению;

10. Вычислить доверительные границы случайной погрешности (случайной составляющей погрешности) результата измерения;

11. Вычислить границы неисключенной систематической погрешности (неисключенных остатков систематической погрешности) результата измерения;

12. Вычислить доверительные границы погрешности результата измерения.

13. Оформить отчет.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического задания считаются правильные ответы на метрологические задачи по обработке результатов многократных измерений.*

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 6.**

*Тема работы – Признание результатов поверки и калибровки.*

*Время на выполнение задания – 2 часа.*

*Тип практического задания – выполнение упражнений.*

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Какие сферы государственного регулирования установлены ФЗ «Об обеспечении единства измерений»?

- Какие формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений установлены ФЗ «Об обеспечении единства измерений»?

- В чем отличие утверждения типа средств измерений и метрологической экспертизой?

- Для каких средств измерений необходима поверка?

- Каким образом оформляются результаты проведения мероприятий государственного регулирования в области обеспечения единства измерений?

- Какие формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений должны проводиться аккредитованными службами?

- В чем отличие поверки и калибровки средств измерений?

- Как определить достоверность свидетельства о поверке, сертификата о калибровке?

*Практическое задание* – На основе требований ФЗ «Об обеспечении единства измерений» выявить сходства и отличия форм государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. На основе использования информации реестра

Для выполнения задания рекомендуется следующая *последовательность действий*.

1. Изучить структуру и содержание ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

2. Выписать названия глав закона;

3. Выписать номера и названия статей, устанавливающих требования к формам государственного регулирования в области обеспечения единства измерений;

4. Выявить критерии сравнения форм государственного регулирования;

5. Провести сравнительный анализ форм государственного регулирования в области обеспечения единства измерений по выделенным критериям;

6. Полученные результаты оформить в виде сравнительной таблицы;

7. Изучить сайт Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, для выданных преподавателем свидетельств о поверке, сертификатов калибровки средств измерений проверить факт утверждения типа средства измерений и сведения о прохождении поверки (калибровки) данного средства.

8. Расшифровать значение надписей на поверительном клейме.

9. Сделать вывод о проделанной работе, оформить отчет.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического (ситуационного) задания считаются правильные ответы на вопросы о сферах и формах государственного регулирования в области обеспечения единства измерений и проведенный анализ свидетельств о поверке, сертификатов калибровки средств измерений, проверка их наличия в государственном реестре.*

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7**

*Тема работы* – Применение общероссийских классификаторов и товарных номенклатур для кодирования информации.

*Время на выполнение задания* – 6 часов.

*Тип практического задания* – выполнение упражнений.

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Дайте определение понятия «общероссийский классификатор».
- Из каких структурных элементов состоит код продукции по ТН ВЭД ЕАЭС?
- Из каких структурных элементов состоит код ОКПИиПВ ОК 032-2002 Общероссийский классификатор полезных ископаемых и подземных вод?
- Из каких структурных элементов состоит код продукции по ОКПД-2?

- Приведите пример классификационной группировки продукции по ОКПД-2, определенной Вами в ходе выполнения работы.
- Приведите пример классификационной группировки продукции по ТН ВЭД, определенной Вами в ходе выполнения работы.
- Приведите пример классификационной группировки ОКПИиПВ ОК 032-2002 Общероссийский классификатор полезных ископаемых и подземных вод?

*Практическое задание* – Определить принадлежность продукции к классификационным группировкам по ОКПД-2, ТН ВЭД ЕАЭС и принадлежность полезных ископаемых к классификационным группировкам ОКПИиПВ.

Для выполнения задания рекомендуется следующая *последовательность действий*.

1. Изучить правила построения кодов и классификационных группировок продукции в ОКПД2, ТН ВЭД ЕАЭС, ОКПИиПВ.
2. Получить у преподавателя вариант задания с предложенными в нем кодами полезных ископаемых, продукции и наименованиями продукции, используемой на предприятии. Для каждого кода и для каждого наименования:
3. Определить наименование (код) продукции и ее принадлежность к классификационным группировкам ОКПИиПВ.
4. Определить наименование (код) продукции и ее принадлежность к классификационным группировкам ОКПД-2.
5. Определить наименование (код) продукции и ее принадлежность к классификационным группировкам ТН ВЭД ЕАЭС.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического (ситуационного) задания* считается правильное определение кода продукции по известному наименованию и определение наименования продукции и полезных ископаемых по известному коду ОКПИиПВ, ОКПД-2, ТН ВЭД ЕАЭС.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8**

*Тема работы* – Виды и категории стандартов.

*Время на выполнение задания* – 4 часа.

*Тип практического задания* – выполнение упражнений.

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Какие признаки свидетельствуют о принадлежности стандарта к тому или иному виду?
- Перечислите структурные элементы стандартов на продукцию.
- Чем отличается стандарт общих технических условий на продукцию от стандарта технических требований к продукции?
- Какие требования к продукции предъявляются в стандартах?
- По каким признакам можно отличить основополагающий общетехнический стандарт от организационно-методического?
- Какие признаки свидетельствуют о принадлежности стандарта к той или иной категории?
- Какие стандарты устанавливает требования к изложению, построению, содержанию и оформлению стандартов?

*Практическое задание* – Используя положения стандартов ГОСТ 1.5, ГОСТ Р 1.5, определить принадлежность выданных стандартов к категории и виду.

Для выполнения задания рекомендуется следующая *последовательность действий*.

1. Изучить учебную литературу, конспекты по стандартизации, о вопросах категорий стандартов. Изучить требования к содержанию стандартов разных видов, установленные в разделах «Требования к содержанию стандартов» ГОСТ 1.5-2001 и ГОСТ Р 1.5-2012.
2. Рассмотреть стандарты для дальнейшего анализа (выполняется по вариантам с использованием комплекта раздаточного материала).
3. Распределить выданные стандарты по категориям, обосновать свой

выбор. Привести пример библиографической записи стандартов.

4. Расшифровать структуры регистрационных номеров стандартов.

5. *Дальнейшие этапы практической работы выполняются с использованием только национальных стандартов.*

6. Рассмотреть национальные стандарты, выданные преподавателем.

7. Определить структурные элементы стандартов.

8. Сделать вывод о принадлежности каждого из выданных стандартов к тому или иному виду. Обосновать свои выводы.

9. Оформить отчет.

10. Ответить на контрольные вопросы.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического задания считается обоснование распределения стандартов, выданных преподавателем по видам и категориям на основе анализа требований ГОСТ 1.5-2001 к содержанию стандартов разных видов, правильное выполнение всех этапов практической работы.*

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9.**

*Тема работы – Анализ структуры ЕСКД и ЕСТД.*

*Время на выполнение задания – 4 часа.*

*Тип практического задания – выполнение упражнений.*

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Какие группы стандартов предусмотрены в системе ЕСКД?
- Какие группы стандартов предусмотрены в системе ЕСТД?
- Какие стандарты устанавливают требования к технологическим картам?
- Какие стандарты следует использовать для оформления изменений к техническим документам?
- Какие стандарты устанавливают требования к формам технологических документов, используемым при проведении ремонта оборудования?

- Какова структура номера стандартов, принадлежащих к системе ЕСКД, ЕСТД?

*Практическое задание* – изучить структуру построения систем ЕСКД, ЕСТД, выбрать стандарты, определяющие требования к объектам, перечисленным в варианте задания.

Для выполнения задания рекомендуется следующая *последовательность действий*.

1. Изучить положения системообразующих стандартов ЕСКД, ЕСТД, выписать названия групп стандартов, образующих системы.

2. Используя ресурсы для поиска стандартов привести примеры стандартов, входящих в группы.

3. Используя нужный стандарт определить виды и номенклатуру технологических документов.

4. Выявить стандарт, определяющий требования к технологическим картам.

5. Выявить стандарты, устанавливающие требования к документам, оформляемым для целей ремонта.

6. Выявить документы ЕСКД, которые устанавливают требования к внесению изменений в техническую документацию.

7. Ответить на контрольные вопросы, оформить отчет.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического задания* считается систематизированный перечень стандартов ЕСКД и ЕСТД, применительно к задачам использования технических документов при ремонте оборудования, разработке технологических карт и др. задач в соответствии с заданием.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10.**

*Тема работы* – Анализ требований ЕСКД и ЕСТД к техническим документам.

*Время на выполнение задания* – 4 часа.

*Тип практического задания – выполнение упражнений.*

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Какие стандарты устанавливают требования к формам технологических документов, используемым при проведении ремонта оборудования?
- Какие стандарты ЕСКД и ЕСТД устанавливают требования к нормоконтролю технической документации?
- Какие элементы технической документации подлежат проверке при нормоконтроле всех видов технологической документации?
- Какие элементы технической документации подлежат проверке при нормоконтроле всех видов конструкторской документации?
- Допускается ли применение форм технологической документации, отличающихся от установленных в стандартах ЕСТД?
- В чем преимущества использования стандартных форм технической документации?
- Чем обусловлена необходимость применения ЕСКД и ЕСТД на предприятиях?

*Практическое задание – Выполнить систематизированный перечень требований стандартов ЕСКД и ЕСТД, к объектам нормоконтроля технической документации в соответствии с заданием.*

*Для выполнения задания рекомендуется следующая последовательность действий.*

1. Используя ГОСТ 2.111 и ГОСТ 3.1116 выписать объекты проверок при нормоконтроле технической документации.
2. Используя ресурсы для поиска стандартов, подобрать стандарты, устанавливающие требования к выписанным объектам, результаты работы представить в виде систематизированного перечня.
3. Ответить на контрольные вопросы, оформить отчет.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического задания считается систематизированный перечень*

требований стандартов ЕСКД и ЕСТД, к объектам нормоконтроля технической документации в соответствии с заданием.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11**

*Тема работы* – Разработка текстового конструкторского документа в соответствии с требованиями ЕСКД.

*Время на выполнение задания* – 4 часа.

*Тип практического задания* – выполнение упражнений.

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Какие стандарты системы ЕСКД устанавливают требования к текстовым конструкторским документам?
- Какие конструкторские документы относятся к текстовым?
- Какие виды требований установлены в стандартах для выполнения при оформлении текстовых конструкторских документов?
- Приведите примеры правильного оформления элементов текста:
  - оформление заголовков, абзацных отступов, расположения текста на странице;
  - нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов и страниц;
  - оформление таблиц, рисунков, приложений;
  - оформление ссылок, примечаний, сносок, примеров, титульного листа.

*Практическое задание* – На основе положений действующих стандартов и исходных данных о видах металлопродукции, разработать справочную таблицу для информационного обеспечения ее маркировки и хранения в условиях конкретного предприятия.

Для выполнения задания рекомендуется следующая последовательность действий.

1.1. Изучить требования ГОСТ 2.105 и ГОСТ 2.106к текстовым документам и документам, содержащим информацию в виде таблиц.

1.2. В соответствии с вариантом, который содержит наименования видов металлопродукции, провести поиск национальных стандартов, устанавливающих требования к маркировке и условиям хранения материалов.

1.3. Изучить положения стандартов по маркировке и условиям хранения. При этом следует учитывать, что в стандартах изложены как общие требования, которые распространяются на всю группу (подгруппу), так и требования к конкретным материалам.

1.4. Разработать форму справочной таблицы с учетом требований ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.106 и заполнить ее графы.

1.5. Оформить документ.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического (ситуационного) задания считается обоснованный выбор стандартов на продукцию, в которых содержатся технические требования к маркировке и хранению металлопродукции, выполнение требований стандартов ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.106 к оформлению и содержанию таблиц, правильное выполнение всех этапов практической работы.*

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 12**

*Тема работы* – Анализ перечней документов по стандартизации, применение которых обеспечивает выполнение требований технических регламентов

*Время на выполнение задания* – 2 часа.

*Тип практического задания* – выполнение упражнений.

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Какие разделы включает Перечень документов по стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 010/2011?
- Какие виды документов по стандартизации содержатся в Перечне?
- Какие виды требований к продукции обеспечивают соблюдение требований технического регламента?

- Приведите примеры национальных стандартов, входящих в группу «С» Перечня.

- Приведите примеры положений стандартов, связанные с выполнением требований технического регламента.

- Являются ли обязательными для выполнения положения стандартов, включенных в Перечень документов по стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований ТР ТС 010/2011?

*Практическое задание* – Используя технический регламент, перечень документов по стандартизации, выполнение требований которых на добровольной основе обеспечивает выполнение требований технического регламента, выявить стандарты и их требования, которые относятся к продукции, используемой на предприятии, и могут применяться для определения соответствия продукции требованиям регламента.

Для выполнения задания рекомендуется следующая *последовательность действий*.

1. Используя приложения к ТР ТС 010/2011. Технический регламент «О безопасности машин и оборудования» выбрать продукцию, подлежащую обязательной сертификации или декларированию соответствия.

2. Ознакомиться с Перечнем документов по стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований данного технического регламента, выписать наименования разделов перечня. Стандарты, приведенные в данном перечне, могут быть использованы при подтверждении (оценке) соответствия продукции требованиям технического регламента.

3. Провести отбор стандартов, в которых содержатся требования к выбранным выше объектам. Результат работы оформить в виде таблицы.

4. Используя ресурсы Интернет провести поиск выбранных стандартов. Проанализировать тексты стандартов, выявить их положения, связанные с

выполнением требований технического регламента. Перечислить выявленные положения и разделы стандартов, которые содержат эти положения.

5. Ответить на контрольные вопросы, оформить отчет.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического (ситуационного) задания считается заполненная таблица по предложенной преподавателем форме, правильное выполнение всех этапов практической работы.*

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 13.**

*Тема:* Определение величины допусков и посадок на гладкие цилиндрические поверхности.

*Время на выполнение задания – 6 часов.*

*Тип практического задания – выполнение упражнений.*

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Что такое допуск и предельные отклонения?
- В чем отличие системы вала от системы отверстия?
- Как рассчитать допуск посадки?
- Как определить предельные отклонения отверстия и вала?
- Каковы правила построения схемы расположения полей допусков?
- Назовите принципы выбора допусков и посадок
- Какой знак может иметь отклонение размера? Чем отличается в этом смысле допуск и размер?

*Практическое задание – На основе предложенных преподавателем вариантов заданий выполнить таблицу, схему расположения полей допусков и эскиз сопряжения сопрягаемых деталей в системе вала и системе отверстия.*

*Для выполнения задания рекомендуется следующая последовательность действий.*

1. Изучить теоретическую часть.
2. Выбрать свой вариант.
3. По заданным номинальным размерам и предельным отклонениям

определить величину допуска, наибольший и наименьший предельные размеры.

4. По заданным номинальным размерам и предельным отклонениям изобразить графически поля допусков валов и отверстий.

5. Сделать выводы по работе.

6. Оформить отчет.

Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического задания считается заполненная таблица, схема расположения полей допусков и эскиз сопряжения сопрягаемых деталей в системе вала и системе отверстия.

#### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14.**

*Тема работы* – Определение требований к точности формы и расположения поверхностей.

*Время на выполнение задания* – 4 часа.

*Тип практического задания* – выполнение упражнений.

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Какие виды отклонений от геометрической формы нормируются в стандартах?
- Какие виды отклонений от взаимного расположения поверхностей встречаются при обработке?
- Как обозначаются на чертежах допуски отклонения формы и расположения поверхностей?
- Какие стандарты используют для указания допусков формы и расположения поверхностей?

*Практическое задание* – На основе предложенных преподавателем результатов измерений провести расчет среднего значения, абсолютной погрешности каждого результат измерений, среднюю квадратичную

погрешность, предварительную погрешность, абсолютную и относительную погрешности заданной величины.

Для выполнения задания рекомендуется следующая *последовательность действий*.

1. Изучить теоретическую часть.
2. Изобразить эскиз детали с указанием на заданных поверхностях обозначений отклонений формы, расположения поверхностей.
3. Охарактеризовать заданные поверхности.
4. Расшифровать обозначения отклонений формы и расположения заданных поверхностей.
5. Оформить отчет.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического задания считается* правильно выполненная расшифровка обозначений на чертежах допусков формы и расположения поверхностей, выбор требований к точности формы и расположения поверхностей.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 15.**

*Тема работы* – Определение требований к шероховатости поверхностей

*Время на выполнение задания* – 2 часа.

*Тип практического задания* – выполнение упражнений.

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Каковы причины возникновения шероховатости поверхности?
- Что понимается под шероховатостью поверхности?
- Как обозначается на чертежах шероховатость поверхностей?
- Какие стандарты используют для указания шероховатости поверхностей?

*Практическое задание* – На основе предложенных преподавателем результатов измерений провести расчет среднего значения, абсолютной погрешности каждого результат измерений, среднюю квадратичную

погрешность, предварительную погрешность, абсолютную и относительную погрешности заданной величины.

Для выполнения задания рекомендуется следующая *последовательность действий*.

1. Изучить теоретическую часть.
2. Изобразить эскиз детали с указанием на заданных поверхностях обозначений шероховатости.
3. Охарактеризовать заданные поверхности.
4. Расшифровать обозначения шероховатости.
5. Указать метод обработки детали для получения шероховатости поверхностей заданных параметров.
6. Оформить отчет.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического задания* считается правильно выполненная расшифровка обозначений на чертежах параметров шероховатости, выбор требований к шероховатости в зависимости от вида обработки поверхности.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 16.**

*Тема работы* – Выбор формы подтверждения соответствия.

*Время на выполнение задания* – 2 часа.

*Тип практического задания* – выполнение упражнений.

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Какие формы подтверждения соответствия применяются для продукции (оборудования), используемого при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов?
- Для какого оборудования предусмотрена обязательная сертификация по требованиям технических регламентов?
- Для какого оборудования предусмотрен декларирование соответствия по требованиям технических регламентов

- В чем отличие сертификации и декларирования как форм подтверждения соответствия?

- Какие стандарты используют для целей подтверждения соответствия?

*Практическое задание* – выбрать форму подтверждения соответствия.

Для выполнения задания рекомендуется следующая *последовательность действий*.

1. Изложить последовательность действий для определения формы подтверждения соответствия продукции установленным требованиям.

2. Получить у преподавателя вариант задания с предложенными в нем наименованиями продукции. Определить форму подтверждения соответствия заданной продукции.

3. Рассмотреть заявку от предприятия в орган сертификации на проведение сертификации продукции:

- проверить, правильно ли заявитель предложил форму подтверждения соответствия;

- указать, какой нормативный или нормативно-правовой документ, следует использовать при подтверждении соответствия данной продукции.

4. Ответить на контрольные вопросы, оформить отчет.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического задания* считается правильно выбранная форма подтверждения соответствия для продукции (оборудования), используемого при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 17**

*Тема работы* – Анализ сертификатов и деклараций о соответствии

*Время на выполнение задания* – 4 часа.

*Тип практического задания* – выполнение упражнений.

*Устные вопросы по теме практического задания:*

- Какие ресурсы официальных сайтов и базы данных позволяют проверить достоверность сведений об органе по сертификации.

- На соответствие требованиям каких документов проведена сертификация (декларирование) в рассмотренных примерах документов, почему использованы именно эти документы?

- Назовите категорию стандартов, указанных на сертификате соответствия (декларации о соответствии).

- Перечислите доказательства соответствия, использованные при подтверждении соответствия в Вашем примере.

- Какие организации участвовали в формировании доказательной базы подтверждения соответствия в Вашем примере?

*Практическое задание* – Провести анализ информации, приведенной в сертификатах и декларациях о соответствии продукции, проверить достоверность сведений.

Для выполнения задания рекомендуется следующая последовательность действий.

1. Рассмотреть образцы сертификатов соответствия и деклараций о соответствии на продукцию, которая используется для производственных задач предприятия.

2. Провести анализ содержания каждого документа, по результатам анализа ответить на вопросы:

- a) Укажите продукцию, на которую выдан сертификат (принята декларация о соответствии), ее идентификационные коды.

- b) Назовите орган сертификации, проводивший процедуру.

- c) Какая организация выступала в качестве заявителя?

- d) На соответствие требованиям каких документов проведена сертификация (декларирование), почему использованы именно эти документы?

- e) Назовите категорию стандартов, указанных на сертификате соответствия (декларации о соответствии).

- f) Перечислите доказательства соответствия, использованные при подтверждении соответствия в Вашем примере.

g) Какие организации участвовали в формировании доказательной базы подтверждения соответствия в Вашем примере?

3. Используя ресурсы сайтов органов по сертификации, официальных сайтов [www.fsa.gov.ru](http://www.fsa.gov.ru), <http://www.eurasiancommission.org/ru/>, проверить достоверность сведений об органе по сертификации и факт выдачи сертификатов и деклараций.

4. Оформить отчет.

*Удовлетворительным результатом успешного выполнения практического задания считается правильное выполнение всех этапов практической работы.*

