

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

Научно-техническая экспертиза

Рабочая тетрадь для практических занятий
для студентов специальности 1-54 01 01-04
«Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)»

Витебск
2022

УДК 001.89

Составители:

А. Н. Махонь, Н. В. Цобанова

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ», протокол № 1 от 20.09.2022.

Научно-техническая экспертиза: рабочая тетрадь для практических занятий / сост. А. Н. Махонь, Н. В. Цобанова. – Витебск : УО «ВГТУ», 2022. – 64 с.

Рабочая тетрадь содержит практические задания для занятий по темам дисциплины «Научно-техническая экспертиза» и предназначена для более глубокого освоения обучающимися теоретического материала по изучаемой дисциплине и получении практических навыков в сфере проведения научно-технической экспертизы.

УДК 001.89

© УО «ВГТУ», 2022

Содержание

Практическое занятие 1. Право промышленной собственности. Критерии патентоспособности объектов промышленной собственности.....	4
Практическое занятие 2. Содержание и порядок проведения патентных исследований.....	7
Практическое занятие 3. Экспертиза научно-технического уровня заявки на выдачу патента на изобретение	15
Практическое занятие 4. Экспертиза научно-технического уровня заявки на выдачу патента на полезную модель.....	18
Практическое занятие 5. Нормативно-техническая и метрологическая экспертиза проекта государственного стандарта.....	21
Практическое занятие 6. Нормативно-техническая и метрологическая экспертиза технических условий.....	25
Практическое занятие 7. Изучение нормативно-правовой базы проведения экспертизы технических документов (ЕСКД, ЕСТД).....	28
Практическое занятие 8. Стандартизационная экспертиза (нормоконтроль) конструкторских и технологических документов.....	31
Практическое занятие 9. Метрологическая экспертиза конструкторских и технологических документов.....	36
Практическое занятие 10. Проверка соблюдения метрологической терминологии и обозначений единиц физических величин.....	39
Практическое занятие 11. Метрологическая экспертиза методик выполнения измерений.....	41
Практическое занятие 12. Метрологическая экспертиза методик поверки СИ, методик метрологической аттестации СИ.....	47
Практическое занятие 13. Оценка научно-технического уровня инновационных проектов.....	51
Список использованных источников.....	55
Приложение А.....	57
Приложение Б.....	62

Практическое занятие 1

Право промышленной собственности. Критерии патентоспособности объектов промышленной собственности

Цель занятия: изучить порядок определения и критерии патентоспособности объектов промышленной собственности.

Задание 1. К объектам промышленной собственности в соответствии с Гражданским кодексом относятся:

Задание 2. Назовите, какие документы предоставляют правовую охрану объектам промышленной собственности?

Задание 3. Изучите Закон Республики Беларусь «О патентах на изобретения, полезные модели, промышленные образцы».

Дополните следующие предложения.

Объектом изобретения может быть _____

Объектом полезной модели может быть _____

Объектом промышленного образца может быть _____

Задание 4. Назовите критерии патентоспособности изобретения: _____

полезной модели: _____

промышленного образца: _____

Например, объект на рисунке обладает признаками устройства, следовательно, он может быть запатентован в качестве полезной модели или изобретения.

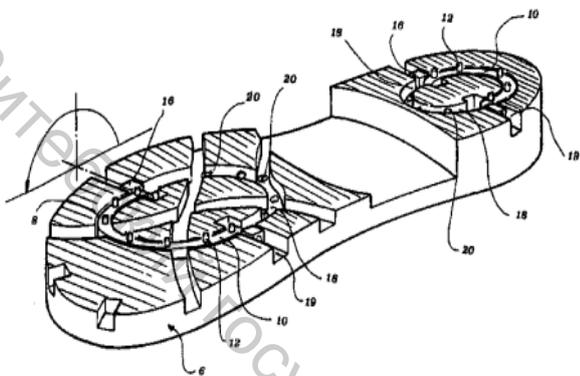


Рисунок 1.1 – Подошва

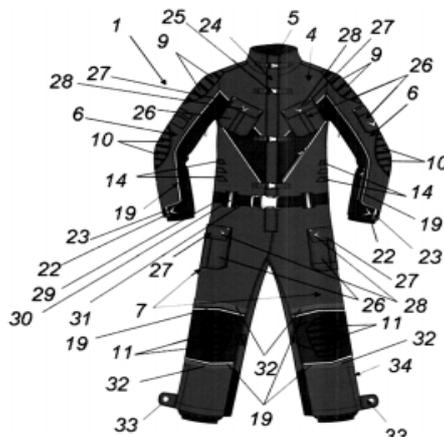


Рисунок 1.2 – Комбинезон

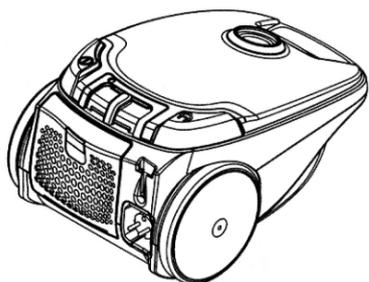


Рисунок 1.3 – Пылесос

Минеральная вода «МИНСКАЯ»

Рисунок 1.4 – Наименование

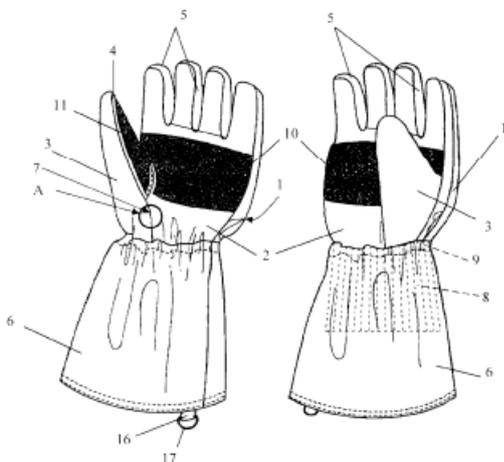


Рисунок 1.5 – Перчатки



Рисунок 1.6 – Бутылка

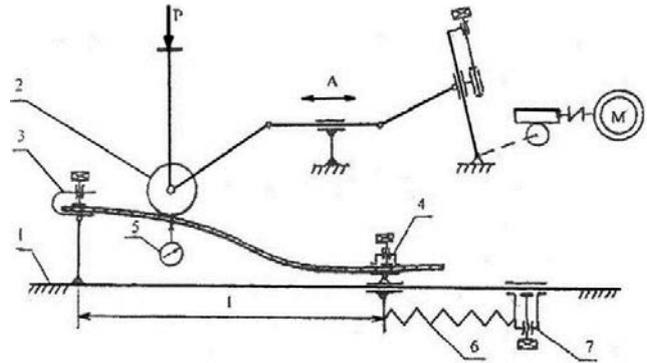


Рисунок 1.7 – Наименование

Рисунок 1.8 – Прибор для определения жесткости

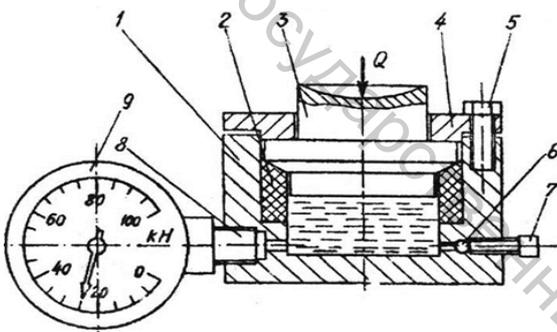


Рисунок 1.9 – Гидравлический силоизмеритель



Рисунок 1.10 – Ткань маскировочная

Практическое занятие 2

Содержание и порядок проведения патентных исследований

Цель занятия: изучить содержание, порядок проведения и оформления результатов патентных исследований, используя СТБ 1180-99.

Задание 1. Дайте определения следующим понятиям:

Патентные исследования – это _____

Патентная чистота – это _____

Задание 2. Укажите, кто может проводить патентные исследования.

Задание 3. Укажите, в каких случаях организации необходимо проводить патентные исследования.

Задание 4. Назовите этапы выполнения патентных исследований.

Задание 5. Укажите, что должен содержать отчет о патентных исследованиях.

Задание 6. Назовите международные классификаторы.

МПК – _____
МКПО – _____
МКТУ – _____
УДК – _____

Задание 7. Определите вид ОПС и установите код по соответствующему международному классификатору. Краткий перечень классов по каждому из разделов, с указанием индексов, приведен в приложении А и Б.

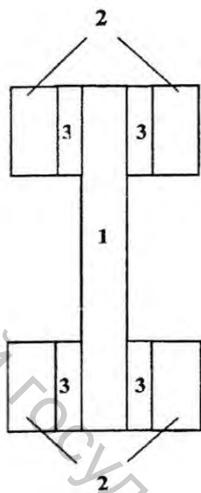


Рисунок 2.1 – Способ для испытания исследуемых образцов на сжатие или растяжение, отличающийся использованием дополнительных зажимных прокладок

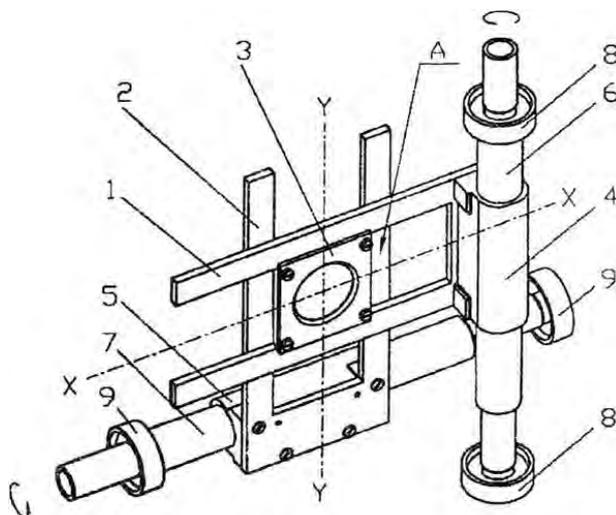


Рисунок 2.2 – Конструкция механизма для обеспечения линейного перемещения исследуемых препаратов, отличающаяся взаимным расположением перемещающихся элементов

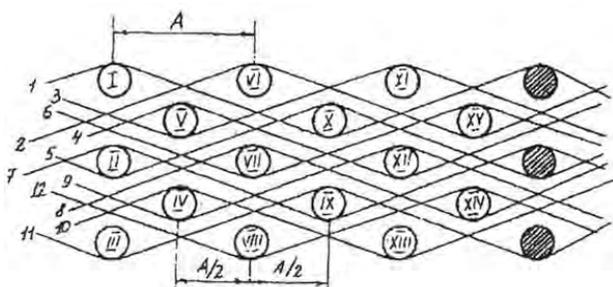


Рисунок 2.3 – Конструкция многослойной ткани, отличающаяся особенностями соотношения основной и уточных нитей

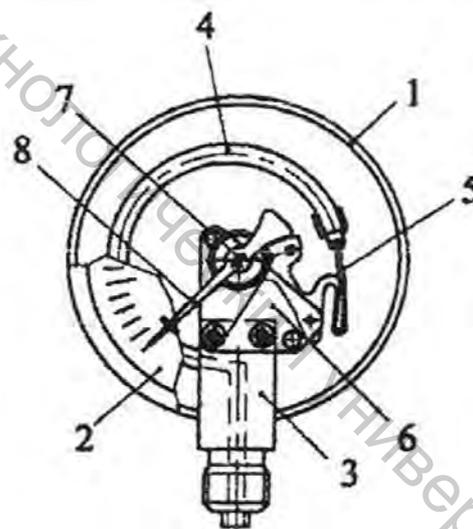


Рисунок 2.4 – Конструкция манометра для определения параметров давления газообразных сред, отличающегося применением специального материала для изготовления деталей

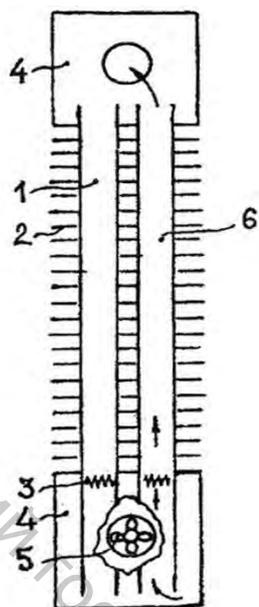


Рисунок 2.5 – Конструкция бытового нагревательного прибора, отличающегося особенностями расположения электронагревателя и вентилятора

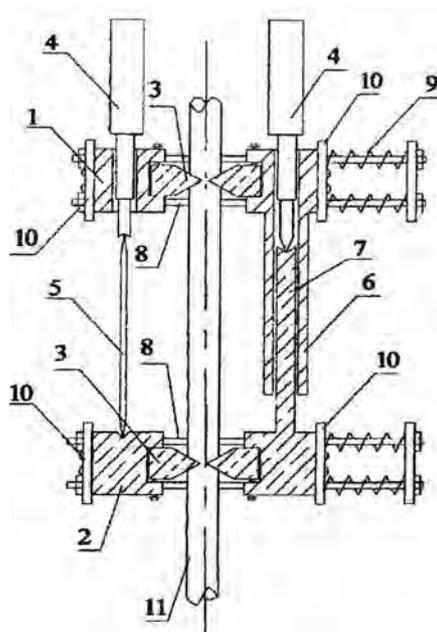


Рисунок 2.6 – Приспособление (устройства) для измерения продольных деформаций изделий при их испытании на растяжение, отличающееся особенностями конструктивного расположения элементов



Рисунок 2.7 – Ткань маскировочная



Рисунок 2.8 – Стул складной



Рисунок 2.9 – Ножницы для стрижки

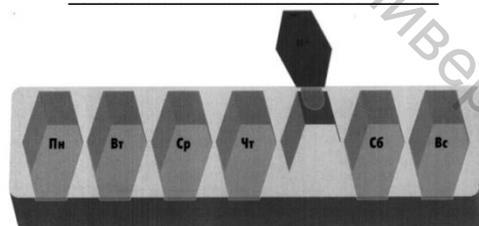


Рисунок 2.10 – Контейнер для лекарств

Задание 8. Выполнить экспертизу патентной чистоты разработанного конструктивного решения (по заданию преподавателя), представленного на рисунках 2.1–2.6, и промышленного образца, представленного на рисунках 2.7–2.10. Результаты оформить в таблицу 2.1. Сделать вывод о возможности патентования данных объектов.

Таблица 2.1 – Патентная документация

Предмет поиска (объект исследования, его составные части)	Страна выдачи, вид и номер охранного документа. Классификационный индекс	Заявитель (патентообладатель), страна. Номер заявки, дата приоритета, конвенционный приоритет, дата публикации	Название изобретения (полезной модели, промышленного образца)	Сведения о действии охранного документа или причина его аннулирования (только для анализа патентной чистоты)
Изобретение				
Промышленный образец				

Вывод о возможности патентования объектов по результатам патентного поиска _____

Задание 9. В результате разработки и постановки на производство промышленной продукции было принято решение о необходимости регистрации товарных знаков. Необходимо выявить зарегистрированные товарные знаки фирм-конкурентов и принять решение о возможности регистрации товарного знака (по заданию преподавателя), представленного на рисунках 2.11–2.16. Результаты оформить в таблицу 2.2. Сделать вывод о возможности предоставления охранного документа на предполагаемый товарный знак по указанному классу.



Рисунок 2.11 – Предполагается получение товарного знака по классу: 05 кл. – диетические вещества для медицинских целей

MONTELL

Рисунок 2.12 – Предполагается получение товарного знака по классам: 17 кл. – шланги для поливки; 20 кл. – коробки пластмассовые



Рисунок 2.13 – Предполагается получение товарного знака по классу: 40 кл. – обработка материалов; 42 кл. – научные и технологические услуги



Рисунок 2.14 – Предполагается получение товарного знака по классу: 5 кл. – продукты детского питания



Рисунок 2.15 – Предполагается получение товарного знака по классу: 42 кл. – обеспечение пищевыми продуктами

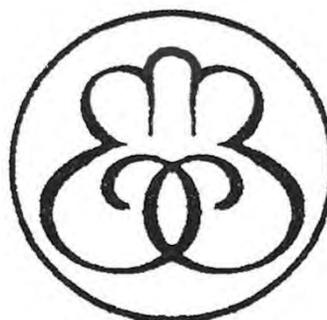


Рисунок 2.16 – Предполагается получение товарного знака по классу: 25 кл. – обувь

Таблица 2.2 – Патентная документация

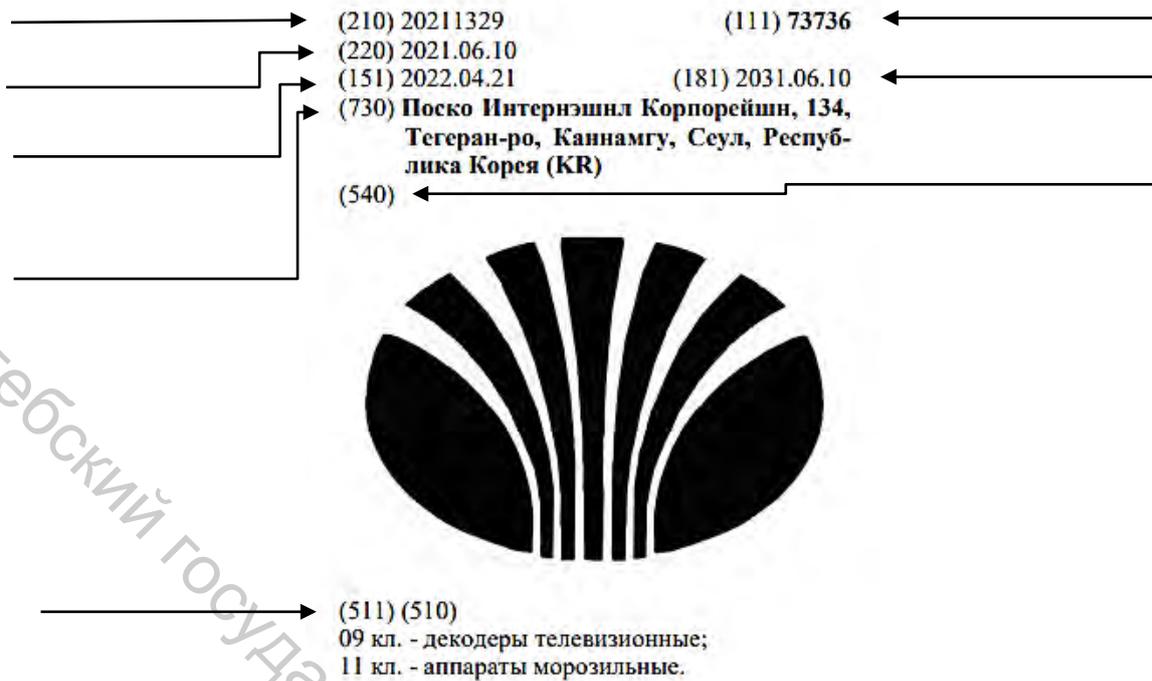
Предмет поиска (объект исследования)	Страна выдачи, вид и номер охранного документа. Классификационный индекс	Заявитель, страна. Номер заявки, дата публикации	Изображение товарного знака	Сведения о действии охранного документа или причина его аннулирования

--	--	--	--	--

Вывод о возможности регистрации товарного знака по указанному классу

Задание 10. Идентифицировать библиографические данные, относящиеся к изобретению и товарным знакам.

→	(51) МПК	(11) 23812 C1	←
	<i>C 03C 4/08</i> (2006.01)		
	<i>C 03C 3/066</i> (2006.01)		
→	(21) а 20210107	(22) 2021.04.15	←
→	(71) Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (БГУ)		←
→	(72) Дяденко Михаил Васильевич; Сидоревич Анастасия Геннадьевна (БГУ)		←
→	(73) Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (БГУ)		←
→	(54) Стекло радиозащитного назначения		←
→	(57)		←
	Стекло радиозащитного назначения, включающее SiO ₂ , B ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ и MgO, отличающееся тем, что дополнительно содержит BaO и ZnO при следующем соотношении компонентов, мас. %:		
	SiO ₂	26-33	
	B ₂ O ₃	28-34	
	Al ₂ O ₃	15-25	
	MgO	3-6	
	BaO	6-9	
	ZnO	6-9.	



Практическое занятие 3

Экспертиза научно-технического уровня заявки на выдачу патента на изобретение

Цель занятия: изучить содержание и провести предварительную экспертизу заявки на выдачу патента на изобретение.

Задание 1. Изучить Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 119 от 02.02.2011 «Положение о порядке составления заявки на выдачу патента на изобретение, проведения по ней экспертизы и принятия решения по результатам экспертизы».

Указать, какие документы должна содержать заявка на изобретение.

Задание 2. Какие виды экспертиз включает в себя экспертиза заявки на изобретение?

1. _____
2. _____

Задание 3. Укажите, какая экспертиза проходит первой и что в себя включает

Срок проведения _____

Задание 4. Укажите, какая экспертиза проходит второй и что в себя включает

Срок проведения _____

Задание 5. Выполнить проверку правильности оформления документов заявки на изобретение и сделать вывод (комплект документов заявки выдается преподавателем).

название изобретения

объект изобретения

Замечания, выявленные при экспертизе заявления:

1. Просьба о выдаче патента Республики Беларусь на изобретение на имя заявителя _____

2. Сведения о заявителе (ФИО, адрес места жительства, код страны) _____

3. Название заявляемого изобретения _____

4. Просьбу об установлении приоритета при испрашивании приоритета более раннего, чем дата подачи заявки _____

5. Адрес для переписки _____

6. Перечень прилагаемых к заявке на изобретение документов с указанием количества листов в одном экземпляре и количества экземпляров _____

7. Номер фигуры чертежей (если фигур несколько), предлагаемой для публикации с формулой изобретения _____

8. Сведения об авторе (авторах) изобретения _____

9. Подпись заявителя с указанием фамилии, инициалов и даты подписания _____

Замечания, выявленные при экспертизе описания изобретения:

1. Название изобретения _____

2. Индекс рубрики МПК _____

3. Область техники, к которой относится изобретение _____

4. Уровень техники _____

5. Сущность изобретения _____

6. Перечень фигур чертежей _____

7. Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения с достижением технического результата. _____

Вид формулы изобретения _____

Замечания, выявленные при экспертизе формулы изобретения: _____

Замечания, выявленные при экспертизе фигур чертежей: _____

Замечания, выявленные при экспертизе реферата: _____

Вывод о проведении экспертизы заявки на изобретение, соответствии комплектности и соблюдении установленных требований к ней: _____

Практическое занятие 4

Экспертиза научно-технического уровня заявки на выдачу патента на полезную модель

Цель занятия: изучить содержание и провести экспертизу заявки на выдачу патента на полезную модель.

Задание 1. Изучить Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 120 от 02.02.2011 «Положение о порядке составления заявки на выдачу патента на полезную модель, проведения по ней экспертизы и принятия решения по результатам экспертизы».

Указать, какие документы должна содержать заявка на полезную модель.

Задание 2. Перечислите комплект документов, которые включает в себя дело государственного стандарта.

1 _____
2 _____
3 _____
4 _____
5 _____
6 _____
7 _____
8 _____

Задание 3. Укажите, каким видам экспертиз подвергается окончательная редакция проекта государственного стандарта.

1 _____ Срок проведения _____
2 _____ Срок проведения _____

Первой проводится _____ экспертиза. Ей подлежат проекты государственных стандартов содержащие _____

Задание 4. Выполнить метрологическую экспертизу окончательной редакции проекта государственного стандарта (дело государственного стандарта выдается преподавателем). Заполнить заключение.

_____ (наименование организации, проводившей метрологическую экспертизу)	
Дата представления окончательной редакции проекта _____	УТВЕРЖДАЮ Руководитель организации _____
Дата выдачи заключения _____	_____ (подпись) _____ (расшифровка подписи)
___ первичная экспертиза	
___ повторная экспертиза	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ по результатам метрологической экспертизы проекта государственного стандарта Республики Беларусь	

_____ (наименование проекта государственного стандарта)	

Регистрация технических условий – это _____

Задание 2. Перечислите, какие структурные элементы должны содержать технические условия.

Задание 3. Укажите, из каких разделов (и их последовательность) должна состоять основная часть технических условий.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

Задание 4. Перечислите комплект документов, которые включает в себя дело технических условий.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Задание 5. Назовите, из каких этапов состоит процесс регистрации технических условий и срок их проведения.

1. _____
2. _____

Государственную регистрацию ТУ осуществляет _____

Витебский государственный технологический университет

Практическое занятие 7

Изучение нормативно-правовой базы проведения экспертизы технических документов (ЕСКД, ЕСТД)

Цель занятия: изучить структуру и назначения конструкторских и технологических документов по Единой системе конструкторской документации и Единой системе технологической документации.

Задание 1. Дайте определения следующим понятиям.

Стандартизационная экспертиза (нормоконтроль) – это _____

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) – это _____

Единая система технологической документации (ЕСТД) – это _____

Задание 2. Приведите классификацию конструкторских документов согласно ЕСКД.



Задание 4. Определить вид конструкторского документа (КД), выданного преподавателем, и проверить его комплектность в соответствии с ГОСТ 2.102 «ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов».

Название КД	Вид, комплектность КД

Задание 5. Укажите, в зависимости от назначения, на какие группы подразделяют технологические документы.

1. _____
2. _____

Задание 6. Определить вид технологического документа, выданного преподавателем в соответствии с ГОСТ 3.1102-81 «ЕСТД. Стадии разработки и виды документов».

Название ТД	Вид ТД

Практическое занятие 8

Стандартизационная экспертиза (нормоконтроль) конструкторских и технологических документов

Цель занятия: изучить порядок проведения стандартизационной экспертизы конструкторских и технологических документов.

Задание 1. Укажите цель нормоконтроля конструкторских и технологических документов, а также нормативные документы устанавливающие порядок его проведения.

Задание 2. Укажите, что проверяют при нормоконтроле в конструкторской документации всех видов.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

Вид документа	Содержание работ	ТНПА	Выявленные замечания. Вывод

Витебский государственный технологический университет

Витебский государственный технологический университет

Задание 6. Изучить этапы и содержание нормоконтроля технологических документов по ГОСТ 3.1116 – 2011 «ЕСТД. Нормоконтроль».

Провести нормоконтроль ТД (по заданию преподавателя), сформулировать замечания и сделать выводы о качестве разработки и оформления данного документа. Указать ТНПА, необходимые для проведения экспертизы.

Вид документа	Содержание работ	ТНПА	Выявленные замечания. Вывод

--	--	--	--

Практическое занятие 9

Метрологическая экспертиза конструкторских и технологических документов

Цель занятия: изучить порядок проведения метрологической экспертизы конструкторских и технологических документов.

Задание 1. Дайте определение понятию.

Метрологическая экспертиза технической документации – это _____

Задание 2. Укажите этапы и последовательность проведения метрологической экспертизы технического задания.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

Задание 3. Укажите этапы и последовательность проведения метрологической экспертизы эскизного проекта.

1. _____
2. _____
3. _____

Задание 4. Укажите этапы и последовательность проведения метрологической экспертизы конструкторской документации (на примере сборочного чертежа).

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____

Задание 5. Укажите этапы и последовательность проведения метрологической экспертизы технологической документации.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____

Задание 6. Выполнить метрологическую экспертизу сборочного чертежа (выдается преподавателем), решая следующие задачи: обнаружение ошибок оформления документа (неправильные обозначения, неполнота состава или содержания, несоответствие содержания и заголовков); неправильное использование терминологии, некорректное использование понятий; ошибки в расчетах; обнаружение противоречий внутри объекта экспертизы (несоответствие элементов, взаимоисключающие требования, противоречие фундаментальным законам и требованиям действующих ТНПА).

Замечания, выявленные при проведении экспертизы: _____

применению в Республике Беларусь», определить международное и русское обозначение следующих физических величин:

- удельный объем _____
- давление _____
- количество теплоты _____
- электрическое сопротивление _____
- ускорение _____
- сила _____
- мощность _____
- энергия, работа, количество теплоты _____
- напряженность электрического поля _____

Задание 2. Определить правильность написания обозначений физических величин:

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| - 100 км в час _____ | - 5 км ² _____ |
| - 40 кВт _____ | - 1 м/сек _____ |
| - 75±1 г _____ | - 0,5 мПа _____ |
| - 95% _____ | - W/m ² /K _____ |
| - (1/25)c ⁻¹ _____ | - м/с _____ |
| - 45°C _____ | |

Задание 3. Изучить правила образования десятичных кратных и дольных единиц, их наименования и обозначения.

- | | |
|--------------------|--------------------|
| <i>иотта</i> _____ | <i>деци</i> _____ |
| <i>зетта</i> _____ | <i>санти</i> _____ |
| <i>экса</i> _____ | <i>милли</i> _____ |
| <i>пета</i> _____ | <i>микро</i> _____ |
| <i>тера</i> _____ | <i>нано</i> _____ |
| <i>гига</i> _____ | <i>пико</i> _____ |
| <i>мега</i> _____ | <i>фемто</i> _____ |
| <i>кило</i> _____ | <i>атто</i> _____ |
| <i>гекто</i> _____ | <i>zepto</i> _____ |
| <i>дека</i> _____ | <i>иокто</i> _____ |

Задание 4. С помощью международного метрологического словаря (VIM) проверить правильность формулировок следующих метрологических терминов.

1. Ошибка измерения составила 0,2 % от истинного значения измеряемой величины.

2. Шкала средства измерения – это совокупность чисел, соответствующих ряду последовательных значений величины.

3. Оператор выполняет замеры физической величины с помощью измерительного устройства.

4. Численное значение физической величины может быть получено экспериментальным путем.

5. Измерительное устройство – это часть измерительного прибора, связанная с измерительным сигналом и имеющая обособленную конструкцию и назначение.

6. Разметка шкалы средства измерений – это знак, соответствующий некоторой физической величине.

Практическое занятие 11

Метрологическая экспертиза методик выполнения измерений

Цель занятия: выполнить анализ соответствия терминологии и обозначений физических величин при экспертизе методик выполнения измерений.

Задание 1. Используя ГОСТ 8.010-2013 «ГСИ. Методики выполнения измерений. Основные положения», дайте определения следующим понятиям.

Методика выполнения измерений – это _____

Аттестация методик выполнения измерений – это _____

Метрологическая экспертиза методик выполнения измерений – это _____

Задание 2. Используя Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 673 от 24.11.2020 «Положение о допуске единиц величин к применению в Республике Беларусь» и международный метрологический словарь (VIM), провести метрологический контроль на соответствие правильности применения метрологических терминов, наименований и обозначений физических величин нижеприведенных документов.

Документ № 1

МЕТОДИКА

проведения испытаний материалов на статический изгиб

1 Схема проведения испытания

1.1 Испытания проводят на испытательной машине, обеспечивающей равномерную скорость относительного движения нагружающего наконечника и опор.

1.2 На испытательной машине должно быть размещено устройство с нагружающими наконечниками и опорами (см. рис. 1).

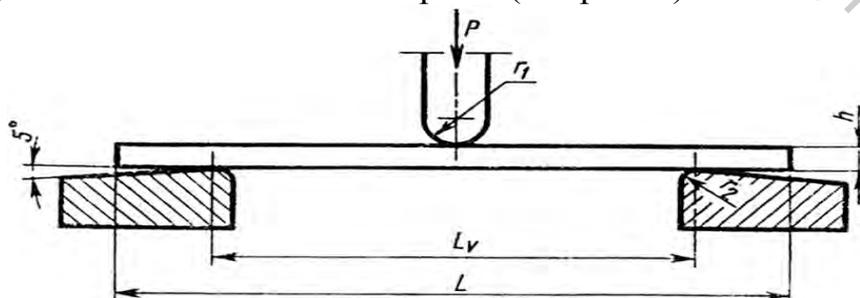


Рисунок 1 – Схема нагружения

2 Подготовка к испытанию

2.1 Стандартный образец для испытания должен иметь следующие размеры в миллиметрах:

длина (L) - не менее 80;

ширина (b) - $(10 \pm 0,5)$;

толщина (h) - $(4 \pm 0,2)$.

2.2 Перед испытанием в средней трети длины образца замеряют ширину и высоту образца с погрешностью не более 0,002 мм.

2.3 Перед испытанием образцы кондиционируют не менее 16 ч при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажности $(50 \pm 5)\%$.

3 Проведение испытаний

3.1 Образец устанавливают на опоры широкой стороной, как показано на рисунке 1.

3.2 Нагружение образца проводят в середине между опорами плавно, без толчков.

3.3 Замеряют нагрузку и прогибание образца при изломе.

4 Обработка результатов

4.1 Изгибное напряжение (σ) в кГс при нагрузке измеряют по формуле

$$\sigma = \frac{M}{W}$$

где M – изгибающий момент, Н·мм; W – момент сопротивления сечения образца, мм^3 .

Изгибный момент (M) в Н·мм измеряют по формуле

$$M = \frac{F \cdot L_v}{4},$$

где F – нагрузка, кг; L_v – расстояние между опорами, мм.

Момент сопротивления сечения образца (W) в мм^3 определяют по формуле

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6},$$

где b – ширина детали, мм; h – толщина детали, мм.

Тогда при использовании стандартного образца изгибающее напряжение (σ) будет равно

$$\sigma = \frac{F \cdot 80}{4} \cdot \frac{6}{10 \cdot 4^2} = \frac{3}{10} \cdot F \text{ МПа.}$$

4.2 За результат эксперимента принимают среднее арифметическое всех параллельно проведенных замеров, но не менее трех.

МЕТОД

определения устойчивости подошвенных материалов к истиранию

1 Схема проведения испытания

1.1 Испытания на истирание производят на испытательной машине, обеспечивающей истирание образца, прижатого с определенным усилием к истирающей поверхности вращающегося диска машины.

1.2 Схема устройства испытательной машины показана на рисунке 1.

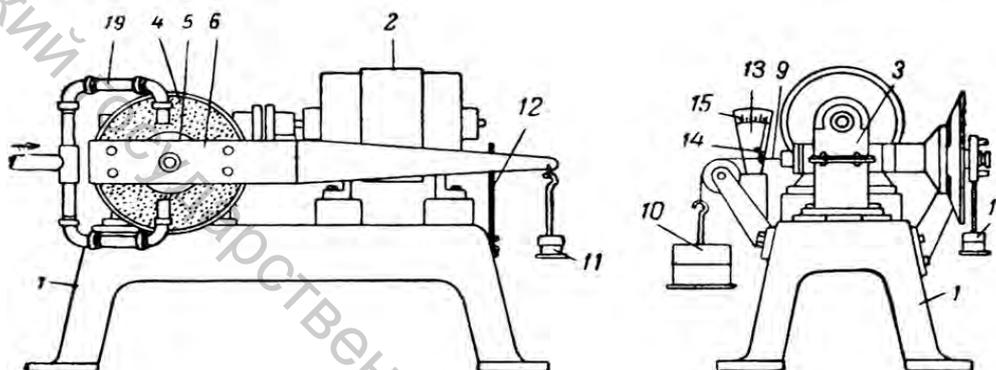


Рисунок 1 – Схема прибора для испытания на истирание

2 Подготовка к испытанию

2.1 Стандартный образец для испытания имеет форму квадрата размером 20×20 мм. Для проведения замеров применяется два образца.

2.2 Перед испытанием определяют удельный вес образцов с точностью не более 0,001 г/мм³.

2.3 Перед испытанием образцы кондиционируют не менее 24 ч при температуре (20 ± 5) °С.

3 Проведение испытаний

3.1 Образец устанавливается в держатель планки рычага и прижимается к истирающей поверхности диска. Для уравнивания истирающей силы подвешивают груз, фиксируют толщину испытуемых деталей, включают счетчик оборотов и начинают истирание.

3.2 При вращении истирающего диска происходит истирание деталей и, как следствие, уменьшение объема образца, что замеряется индикатором.

3.3 По окончании истирания выключают счетчик оборотов, снимают с рычага груз и извлекают истираемые детали.

3.4 Вторично взвешивают образцы с точностью до 0,01 г. По разности весов до и после эксперимента определяют потерю веса.

4 Обработка результатов

4.1 Результат истирания выражается потерей объема пары образцов V , приходящейся на работу трения, равную 1 кВт-час, и высчитывается по формуле

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\gamma \cdot W} \frac{\text{см}^3}{\text{кВт} - \text{час}},$$

где m_1 и m_2 – вес пары образцов до и после испытания в кг;

γ – удельный вес материала данной пары образцов;

W – работа трения в кВт-час.

W измеряют по формуле

$$W = \frac{2\pi \cdot Q \cdot R \cdot N}{102 \cdot 3600} = \frac{Q \cdot R \cdot N}{60000} \text{ кВт} - \text{час},$$

где N – количество оборотов за время опыта, об/мин;

R – расстояние от точки подвешивания груза до оси рычага в см;

Q – масса уравновешивающего груза, Н.

Произведение 102·3600 вводится для приведения работы трения к киловатт-часам.

4.2 За результат замеров принимают измеренное значение работы трения.

Документ № 3

МЕТОД

определения линейной плотности нитей текстильных

Сущность метода заключается в отматывании нити определенной длины в виде пасмы или отрезка и замере ее массы.

1 Схема проведения испытания

1.1 Для определения линейной плотности нитей применяют пасмы длиной нити 200, 100, 50, 25, 20, 10 и 5 м и отрезки нитей длиной 1 и 0,5 м.

1.2 Для определения фактической линейной плотности все пасмы или отрезки нитей взвешивают вместе с погрешностью не более 0,005 % от их общей массы.

Затем подсчитывают общую длину всех пасм или отрезков нитей и измеряют их плотность.

1.3 При взвешивании отрезков нитей их следует брать пинцетом.

1.4 Затем все пасмы или отрезки нитей взвешивают вместе, и полученную массу сравнивают с суммой масс, полученных при раздельном взвешивании.

1.5 Если разность между сравниваемыми весами превышает 150 % от массы пасм или отрезков, взвешенных вместе, то все замеры взвешивания повторяют.

1.6 При обработке результатов испытаний методом сумм или произведений сумму значений находят умножением средней массы на число пасм или отрезков.

2 Обработка результатов

2.1 Фактическую линейную плотность (T_{Φ}) или результирующую фактическую линейную плотность (R_{Φ}) в тексах вычисляют по формуле

$$T_{\Phi} = 1000 \frac{\sum m}{L \cdot n, \text{ текс или}} \quad R_{\Phi} = 1000 \frac{\sum m}{L \cdot n, \text{ текс,}}$$

где $\sum m$ – общий вес пасм или отрезков, Н;
 L – длина нити в пасме или длина отрезка, см;
 n – число пасм или отрезков, кг.

2.2 Кондиционную линейную плотность нитей (T_K) или результирующую кондиционную линейную плотность (R_K) в тексах измеряют по формулам

$$T_K = T_{\Phi} \frac{100 + W_H}{100 + W_{\Phi}} \cdot 100\% \quad \text{или} \quad R_K = R_{\Phi} \frac{100 + W_H}{100 + W_{\Phi}} \cdot 100\%$$

где T_{Φ} – фактическая линейная плотность нити, текс;
 R_{Φ} – результирующая фактическая линейная плотность нитей, текс;
 W_H – нормированная влажность нитей, %;
 W_{Φ} – фактическая влажность нитей, %;

Промежуточные результаты измерений вычисляют с погрешностью 0.00001 %, окончательный – с точностью до 0,1 %.

Документ № 4

МЕТОД

определения линейных размеров и массы ткани и штучных изделий текстильных

Сущность метода заключается в определении линейных размеров (длины и ширины ткани в куске, штучного изделия и образца) и массы (массы 1 м – линейной плотности, массы 1 м² – поверхностной плотности, кондиционной массы 1 м² – кондиционной поверхностной плотности).

1 Общие положения

1.1 Масса (1 м) – отношение массы образца ткани или штучного изделия к его длине.

1.2 Масса (1 м)² – отношение массы образца ткани или штучного изделия к его площади.

2 Аппаратура

2.1 Для определения линейных размеров ткани в куске, штучных изделий и образца применяют нескладную мерительную линейку с ценой деления 0.01 мм и горизонтальный мерильный стол.

Поверхность стола должна быть гладкой и ровной и его длина должна составлять не менее $3 \text{ м} \pm 1 \text{ см}$.

2.2 Для определения массы образца применяют весы, обеспечивающие точность взвешивания не менее $0,0001 \text{ г}$.

3 Обработка результатов

3.1 Длину ткани в куске (L) в метрах измеряют по формуле

$$L = l \cdot n + l_1 \text{ м,}$$

где l – длина каждого участка, мм;

l_1 – длина последнего участка, измеренного линейкой, м;

n – количество измеренных участков куска.

Длину ткани в куске от 3 до 10 м вычисляют с точностью до $0,01 \text{ м}$.

Длину ткани в куске более 10 м вычисляют с точностью до $0,01 \text{ м}$ и округляют до $0,1 \text{ м}$.

3.2 Массу 1 м образца (M_1) в граммах измеряют по формуле

$$M_1 = \frac{m}{l_2} \text{ м,}$$

где m – масса образца, выдержанного в нормальных атмосферных условиях, кг;

l_2 – средняя длина образца, выдержанного в нормальных атмосферных условиях, см.

Вычисления проводят с точностью до $0,01$ и округляют до $0,1$.

3.3 Массу 1 м^2 образца (M_2) в граммах вычисляют по формуле

$$M_2 = \frac{m}{l_2 \cdot b} \text{ м,}$$

где m – масса образца, выдержанного в нормальных атмосферных условиях, кг;

l_2 – средняя длина образца, выдержанного в нормальных атмосферных условиях, см;

b – средняя ширина образца, выдержанного в нормальных атмосферных условиях, см.

Практическое занятие 12

Метрологическая экспертиза методик поверки СИ, методик метрологической аттестации СИ

Цель занятия: выполнить анализ соответствия терминологии и обозначений физических величин при экспертизе методик поверки СИ и методик метрологической аттестации СИ.

Задание 1. Используя Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 673 от 24.11.2020 «Положение о допуске единиц величин к

применению в Республике Беларусь» и международный метрологический словарь (VIM), провести метрологический контроль на соответствие правильности применения метрологических терминов, наименований и обозначений физических величин нижеприведенных документов методик поверки СИ.

Документ № 1

Манометры, вакуумметры Методика проверки

1 Определение основной погрешности и вариации

1.1. При поверке вакуумметров с наибольшим значением измерений $100 \text{ дин}\cdot\text{см}^{-2}$ допускается устанавливать значение давления, соответствующее верхнему пределу измерений, равное $(110\div 115) \text{ дин}\cdot\text{см}^{-2}$ в зависимости от значения атмосферного давления в момент поверки.

1.2. При проверке резко повышают давление и проводят замер показаний. Затем установку выдерживают в течение 5 мин под давлением, равном верхнему значению шкалы. После чего давление снижают и проводят замер показаний при тех же значениях давления, что и при повышении. Скорость изменения давления не должна превышать 80 % диапазона шкалы в секунду.

1.3. Движение стрелочки должно происходить плавно, без скачков. Допускается незначительное касание стрелки циферблата и стекла.

1.4. Указательный конец стрелки прибора должен перекрывать цифровые значения шкалы.

1.5. Значение главной ошибки прибора, как при прямом так и обратном ходе стрелки, не должно превышать $0,86\gamma$, где γ – абсолютное значение предела основной ошибки прибора.

1.6. Вариация показаний для каждой проверяемой отметки шкалы, кроме значений, соответствующих максимальному и минимальному значениям измерения, определяется по формуле

$$V=(N_2-N_1)/D\times 100\dots \quad (1)$$

где N_2-N_1 – показания проверяемого и идеального приборов;
 N и D должны быть выражены в одних и тех же единицах мощности.

1.7 Вариация не должна превышать предела допускаемой основной погрешности.

2 Проверка приборов с условными шкалами

2.1 Дополнительную погрешность определяют в каждой проверяемой точке

как разность между показаниями и значениями, указанными в листке о предыдущей проверки.

2.2. Проводят одну серию замеров при увеличении и уменьшении силы. Отсчет показаний прибора проводят после выдержки под давлением, соответствующему исследуемому штриху шкалы, не менее 5 с и результаты заносят в протокол, вводя при необходимости температурные правки.

2.3. Проверяемые точки шкалы должны соответствовать числам предыдущей проверки.

2.4. Сползание стрелки, вызванное постукиванием пальцем по прибору в направлении, параллельном плоскости шкалы в каждой проверяемой точке, определяют как разность показаний прибора до и во время постукивания.

2.5. Если основная точность прибора превышает допускаемое значение не более чем в 1,5 раза, то прибор годен.

Документ № 2

Счетчики Методика проверки

1 Проведение проверки

1.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают наличие эмблемы предприятия-изготовителя, а также надписей с указанием типа, порядкового номера, года изготовления, наибольшего лишнего давления, максимального и минимального значений расхода.

1.2 Опробование

Испытание счетчика проводят, пропуская сквозь него поток воздуха со значением расхода не менее 10 % номинального. При этом допускаются колебания счетчика, незначительные рывки, заедания, посторонние шумы.

Значения на шкале должны равномерно увеличиваться.

1.3 Определение метрологических характеристик

Основную относительную погрешность определяют по результатам сравнения пропущенного через идеальный счетчик контрольного объема воздуха с показаниями проверяемого счетчика.

Минимальное значение контролируемого количества воздуха определяют по разрешающей способности проверяемого счетчика и характеристикам поверочной установки.

Цифры счетчика могут быть сняты визуально по индикатору или (при наличии импульсного выхода) по числу зарегистрированных импульсов.

Основную абсолютную погрешность счетчика, измеряют по формуле
$$\delta = \frac{V_{сч} - V_0}{V_0} \cdot 100 - \Delta \quad \text{м}^3 \quad (1)$$

где $V_{сч}$ – объем воздуха, замеренный проверяемым счетчиком, м³;
 V_0 – количество воздуха, заданное поверочной установкой, м³;

Δ – поправка, определяемая разницей давления в проверяемом счетчике и в поверочной установке, м.

$$\Delta = \frac{\Delta p V_{сч}}{p V_0} \cdot 100 \quad (2)$$

где Δp – разность значений относительных давлений в поверочной установке и проверяемом счетчике, Н/см²;

p – абсолютное усилие в проверяемом счетчике, Па.

Основная относительная точность не должна превышать предела допускаемой дополнительной погрешности, указанного в удостоверении счетчика.

Задание 2. Провести метрологический контроль на соответствие правильности применения метрологических терминов, наименований и обозначений физических величин методики метрологической аттестации СИ.

Метод метрологической аттестации приборов Д1-13

1 Внешний осмотр

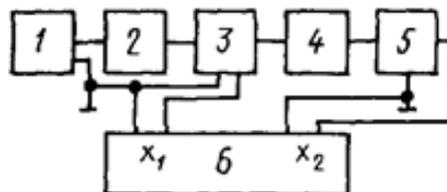
1.1 При проведении внешнего исследования устанавливают соответствие контрольного прибора следующим требованиям:

- прибор должен быть пополнен проводником со штыревым контактом, а также протоколом о предыдущей проверке;
- проверяемый прибор не должен иметь дырок на кожухе и лицевой панели, на соединителях допускаются заусенцы, зазубрины, помятости, а стопорные винты должны быть полностью завинчены и покрашены;
- должна быть обеспечена четкая фиксация переключателя во всех местах при совпадении указателя позиции переключателя с соответствующими надписями на лицевой панели прибора.

2 Определение коэффициента деления на постоянном токе

2.1 Определение коэффициента деления в пределах от 0 да 40 дцБ включительно.

2.2 Приборы соединяют в соответствии со структурной таблицей (рис. 1).



1 – источник переменного тока; 2 – магазин сопротивлений; 3 и 5 – соединительный элемент № 2; 4 – проверяемый прибор; б – потенциометр постоянного тока

Рисунок 1

2.3 От источника постоянного тока I подают напряжение на вход контролируемого прибора 4; при этом, изменяя сопротивление магазина 2, устанавливают любое значение этого напряжения в пределах от 1,2 до 1,5 А по потенциометру постоянного тока 6.

2.4 Замеряют ток на входе и конце проверяемого прибора при установке переключателя "Децибелы" на нулевую отметку, а затем – при установке на каждую отметку от 10 до 40 дцБ включительно. Коэффициент деления K_{i-} , дБ, для каждой из этих отметок относительно отметки 0 дБ измеряют по формуле

$$K_{i-} = 20 \lg \frac{U_i}{U_0},$$

где U_0 и U_i – сила тока на выходе контролируемого прибора при установке переключателя "Децибелы" на нулевую и данную i -ю отметки ($i = 10; 20; 30; 40$ дцБ) соответственно.

2.5 Точность испытываемого прибора по коэффициенту деления на постоянном токе Δ_{i-} для каждой отметки, дцБ, считают по формуле

$$\Delta_{i-} = K_{i,n} + \bar{K}_{i-}$$

где $K_{i,n}$ – номинальное значение коэффициента деления, установленное на проверяемом приборе, дБ ($i = 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90$ дБ).

3 Оформление результатов

3.1 На прибор, испытанный в соответствии с методикой, выдают справку о метрологической проверке по установленной форме.

3.2 На прибор, не удовлетворяющий требованиям метода, выдают справку о пригодности с указанием причин.

Практическое занятие 13

Оценка научно-технического уровня инновационных проектов

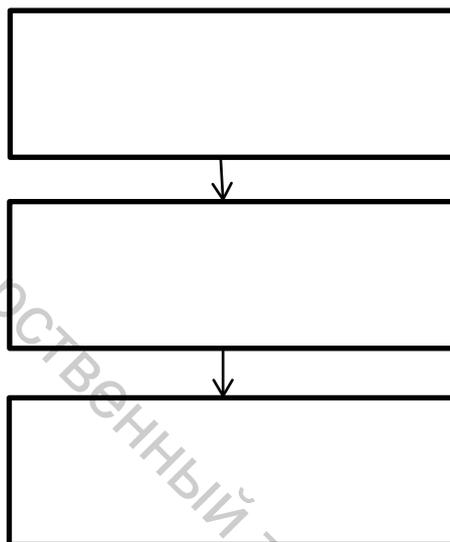
Цель занятия: изучить терминологию в области инновационной деятельности и методологию оценки научно-технического уровня инновационных проектов.

Задание 1. Изучите ГОСТ 31279-2004 «Инновационная деятельность. Термины и определения». Дайте определения следующим понятиям и укажите их взаимосвязь.

Инновация – это _____

Новшество – это _____

Инновационная деятельность – это _____



Задание 2. Укажите основные документы, которые должен содержать инновационный проект.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Задание 3. Выполнить проверку комплектности инновационного проекта (по заданию преподавателя)

наименование инновационного проекта

Комплект документов инновационного проекта состоит из: _____

Витебский государственный технологический университет

Список использованных источников

1. Махонь, А. Н. Научно-техническая экспертиза : конспект лекций для студентов спец. 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)» / А. Н. Махонь. – 2-е изд., стер. – Витебск: УО «ВГТУ», 2016. – 86 с.
2. Гражданский кодекс Республики Беларусь от 7 декабря 1998 года № 218-3 с изм. и доп. по состоянию на 29.06.2020 г. // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь. – Минск, 2020.
3. О патентах на изобретения, полезные модели, промышленные образцы : Закон Республики Беларусь, 16 декабря 2002 г., № 160-3. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 18 декабря 2019 г. № 275-3 // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь. – Минск, 2020.
4. Положение о порядке составления заявки на выдачу патента на изобретение, проведения по ней экспертизы и вынесения решения по результатам экспертизы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 2 февраля 2011 г., № 119 с изм. доп. от 4 мая 2020 г. № 266 // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь. – Минск, 2020. – 5/48039.
5. Положение о порядке составления заявки на выдачу патента на полезную модель, проведения по ней экспертизы и вынесения решения по результатам экспертизы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 2 февраля 2011 г. № 120 с изм. доп. от 4 мая 2020 г. № 266 // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь. – Минск, 2020. – 5/48039.
6. Положение о порядке составления заявки на выдачу патента на промышленный образец, проведения по ней экспертизы и вынесения решения по результатам экспертизы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 2 февраля 2011 г. № 121 с изм. доп. от 4 мая 2020 г. № 266 // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь. – Минск, 2020. – 5/48039.
7. О товарных знаках и знаках обслуживания : Закон Республики Беларусь, 5 февраля 1993 г., № 2181-ХІІ : в ред. Закона Респ. Беларусь от 18 декабря 2019 г. № 275-3 // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь. – Минск, 2019.
8. Положение о порядке регистрации товарного знака и знака обслуживания : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 декабря 2009 г., № 1719 с изм. доп. от 4 мая 2020 г. № 266 // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь. – Минск, 2020. – 5/48039.
9. О географических указаниях : Закон Республики Беларусь, 17 июля 2002 г., № 127-3 : в ред. Закона Респ. Беларусь от 18 декабря 2019 г. № 275-3 // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ.

Республики Беларусь. – Минск, 2019.

10. Положение о допуске единиц величин к применению в Республике Беларусь : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 24 ноября 2020 г., № 673 // Эталон-Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Республики Беларусь. – Минск, 2020.

11. СТБ 1080-2011. Порядок выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ по созданию научно-технической продукции. – Введ. 01.02.2012. – Минск : Госстандарт, 2012. – 28 с.

12. ГОСТ 31279-2004. Инновационная деятельность. Термины и определения. – Введ. 01.09.2005. – Минск : Госстандарт, 2005. – 20 с.

13. СТБ 1078-97. Оценка научно-технического уровня и конкурентоспособности инновационных проектов. Основные положения. – Введ. 01.01.97. – Минск : Госстандарт, 199. – 29 с.

14. СТБ 1180-99 Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. – Введ. 01.10.99. – Минск : Госстандарт, 1999. – 24 с.

15. СТБ 1.5-2017. Национальная система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила построения, изложения, оформления и содержания технических кодексов установившейся практики и государственных стандартов. – Введ. 30.07.2017 – Минск : Госстандарт, 2017. – 68 с.

16. ГОСТ 2.102-2013. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов. – Введ. 01.06.2014. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 17 с.

17. ГОСТ 2.111-2013. Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль. – Введ. 01.06.2014. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 12 с.

18. ГОСТ 3.1102-2011. Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов. Общие положения. – Введ. 01.01.2012. – Москва : Стандартинформ, 2012. – 14 с.

19. ГОСТ 3.1116-2011. Единая система технологической документации. Нормоконтроль. – Введ. 01.01.2012. – Москва : Стандартинформ, 2012. – 11 с.

Приложение А

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПАТЕНТНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ (МПК) (редакция от 1 января 2022 г.)

Раздел А Удовлетворение жизненных потребностей человека

- A01 Сельское хозяйство; лесное хозяйство; животноводство; охота и отлов животных; рыболовство и рыбоводство
- A21 Хлебопекарное производство; оборудование для производства или обработки теста; тесто для выпечки
- A22 Скотобойное дело; переработка мяса; обработка домашней птицы или рыбы
- A23 Пища или пищевые продукты; их обработка, не отнесенная к другим классам
- A24 Табак, сигары, сигареты, папиросы; курительные принадлежности
- A41 Одежда
- A42 Головные уборы
- A43 Обувное производство
- A44 Галантерея; ювелирные изделия
- A45 Предметы личного пользования; дорожные принадлежности
- A46 Щеточные изделия
- A47 Мебель; предметы домашнего обихода и бытовые приборы; мельницы для кофе и специй; пылесосы вообще
- A61 Медицина и ветеринария; гигиена
- A62 Спасательная служба; противопожарные средства
- A63 Спорт; игры; массовые развлечения
- A99 Тематика, не предусмотренная в этом разделе

Раздел В Различные технологические процессы; транспортирование

- V01 Способы и устройства общего назначения для осуществления различных физических и химических процессов
- V02 Дробление или измельчение различных материалов; подготовка зерна к помолу
- V03 Разделение твердых материалов с помощью жидкостей, концентрационных столов или отсадочных машин; магнитное или электростатическое отделение твердых материалов от твердых материалов или от текучей среды, разделение с помощью электрического поля, образованного высоким напряжением
- V04 Центробежные устройства для осуществления физических или химических процессов
- V05 Способы и устройства общего назначения для распыления и нанесения жидкостей или других текучих материалов на поверхность изделий
- V06 Способы и устройства общего назначения для получения или передачи механических колебаний
- V07 Разделение или сортировка твердых материалов
- V08 Чистка
- V09 Удаление и переработка твердых отходов; восстановление загрязненной почвы

- V21 Механическая обработка металлов без снятия стружки; обработка металлов давлением
- V22 Литейное производство; порошковая металлургия
- V23 Металлорежущие станки; способы и устройства для обработки металлов, не отнесенные к другим классам
- V24 Шлифование; полирование
- V25 Ручные инструменты; переносные инструменты с силовым приводом; рукоятки для ручных инструментов; слесарные приспособления; манипуляторы
- V26 Ручные режущие инструменты; резка; разделение
- V27 Обработка и консервирование древесины и подобных материалов; машины для скрепления гвоздями или скобами
- V28 Обработка цемента, глины и камня
- V29 Обработка пластиков; обработка веществ в пластическом состоянии вообще
- V30 Прессы
- V31 Изготовление картонажных изделий; механическая обработка бумаги и картона
- V32 Слоистые изделия или материалы
- V41 Печатное оборудование; линовальные машины; пишущие машины; штемпели
- V42 Брошюровочно-переплетное производство; альбомы; средства классификации и хранения документов и т.п.; специальные виды печатной продукции
- V43 Письменные, чертежные и канцелярские принадлежности
- V44 Декоративное искусство
- V60 Транспортные средства (общие вопросы)
- V61 Рельсовые транспортные средства
- V62 Безрельсовые наземные транспортные средства
- V63 Суда и прочие плавучие средства; оборудование для них
- V64 Воздухоплавание; авиация; космонавтика
- V65 Транспортировка, упаковка и хранение грузов или материалов, в том числе тонких и нитевидных
- V66 Подъемные устройства
- V67 Открывание или закрывание бутылок, стеклянных банок или подобных сосудов; операции, выполняемые с жидкостью
- V68 Шорно-седельное производство; обивка мебели
- V81 Микроструктурные технологии
- V82 Нанотехнология
- V99 Тематика, не предусмотренная в этом разделе

Раздел С Химия; металлургия

- C01 Неорганическая химия
- C02 Обработка воды, промышленных и бытовых сточных вод или отстоя сточных вод
- C03 Стекло; минеральная и шлаковая вата
- C04 Цементы; бетон; искусственные камни; керамика; огнеупоры
- C05 Удобрения; их производство

- C06 Взрывчатые вещества; спички
- C07 Органическая химия
- C08 Органические высокомолекулярные соединения; их получение или химическая обработка; композиции на основе этих соединений
- C09 Красители; краски; полировальные составы; природные смолы; клеящие вещества; вещества или составы, не отнесенные к другим рубрикам; использование материалов, не отнесенных к другим рубрикам
- C10 Нефтяная, газовая и коксохимическая промышленность; технические газы, содержащие оксид углерода; топливо; смазочные материалы; торф
- C11 Животные и растительные масла; жиры, жировые вещества и воски, получаемые из них жирные кислоты; моющие средства; свечи
- C12 Биохимия; пиво; алкогольные напитки; вино; уксус; микробиология; энзимология; получение мутаций; генная инженерия
- C13 Производство сахара
- C14 Голье; шкуры; шкурки; кожи
- C21 Metallургия железа
- C22 Metallургия; сплавы черных или цветных металлов; обработка сплавов или цветных металлов
- C23 Покрытие металлических материалов; покрытие других материалов металлическим материалом; химическая обработка поверхности; диффузионная обработка металлического материала; способы покрытия вакуумным испарением, распылением, ионным внедрением или химическим осаждением паров вообще; способы предотвращения коррозии металлического материала, образования накипи или корок вообще
- C25 Электролитические способы; электрофорез; устройства для них
- C30 Выращивание кристаллов
- C40 Комбинаторная химия; библиотеки
- C99 Тематика, не предусмотренная в этом разделе

Раздел D Текстиль; бумага

- D01 Натуральные и химические нити и волокна; прядение
- D02 Пряжа; окончательная обработка пряжи или нитей механическими средствами; снование
- D03 Ткачество
- D04 Плетение; изготовление кружев; трикотажно-вязальное производство; басонные изделия; нетканые материалы
- D05 Шитье; вышивание; производство прошивных изделий
- D06 Обработка текстильных изделий; стирка; эластичные материалы, не отнесенные к другим классам
- D07 Канаты, тросы или кабели, за исключением электрических
- D21 Производство бумаги; производство целлюлозы
- D99 Тематика, не предусмотренная в этом разделе

Раздел E Строительство; горное дело

- E01 Дорожное строительство; строительство железных дорог и мостов
- E02 Гидротехнические сооружения; основания и фундаменты; перемещение грунта

- E03 Водоснабжение; канализация
- E04 Наземное строительство
- E05 Замки; ключи; гарнитура для окон, дверей и прочих створок; сейфы
- E06 Двери, окна, ставни, жалюзи вообще; лестницы
- E21 Бурение грунта или горных пород; горное дело
- E99 Тематика, не предусмотренная в этом разделе

Раздел F Машиностроение; освещение; отопление; двигатели и насосы; оружие и боеприпасы; взрывные работы

- F01 Машины или двигатели вообще
- F02 Двигатели внутреннего сгорания
- F03 Гидравлические машины и двигатели
- F04 Гидравлические машины объемного вытеснения; насосы для жидкостей или для сжимаемых текучих сред
- F15 Гидравлические и пневматические исполнительные механизмы; пневмогидравлические системы общего назначения
- F16 Узлы и детали машин; общие способы и устройства, обеспечивающие нормальную эксплуатацию машин и установок; теплоизоляция вообще
- F17 Хранение или распределение газов или жидкостей
- F21 Освещение
- F22 Генерирование пара
- F23 Способы и устройства для сжигания топлива
- F24 Нагрев; вентиляция; печи и плиты
- F25 Холодильная или морозильная техника; комбинированные системы для нагрева и охлаждения; системы с тепловыми насосами; производство или хранение льда; сжижение или отверждение газов
- F26 Сушка
- F27 Нагревательные, обжиговые, плавильные и ретортные печи
- F28 Теплообмен вообще
- F41 Оружие
- F42 Боеприпасы; взрывные работы
- F99 Тематика, не предусмотренная в этом разделе

Раздел G Физика

- G01 Измерение
- G02 Оптика
- G03 Фотография; кинематография; аналогичное оборудование, использующее волны иные, чем оптические; электрография; голография
- G04 Часы и прочие измерители времени
- G05 Управление; регулирование
- G06 Вычисление; счет
- G07 Контрольные устройства
- G08 Сигнализация
- G09 Средства обучения; тайнопись; дисплеи; рекламное и выставочное дело; печати и опечатывание
- G10 Музыкальные инструменты; акустика
- G11 Накопление информации

- G12 Конструктивные элементы приборов
- G21 Ядерная физика, ядерная техника
- G99 Тематика, не предусмотренная в этом разделе

Раздел Н Электричество

- H01 Основные элементы электрического оборудования
- H02 Производство, преобразование и распределение электрической энергии
- H03 Электронные схемы общего назначения
- H04 Техника электрической связи
- H05 Специальные области электротехники, не отнесенные к другим классам
- H99 Тематика, не предусмотренная в этом разделе

Приложение Б

МЕЖДУНАРОДНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБРАЗЦОВ

(13 редакция от 1 января 2021 г.)

- Класс 1 Пищевые продукты
- Класс 2 Предметы одежды, галантерея
- Класс 3 Дорожные принадлежности, футляры, зонты и предметы личного пользования, не включённые в другие классы
- Класс 4 Щёточные изделия
- Класс 5 Текстильные штучные или кусковые изделия, искусственные и натуральные листовые материалы
- Класс 6 Предметы мебелировки
- Класс 7 Предметы домашнего обихода, не включённые в другие классы
- Класс 8 Инструменты и металлоизделия
- Класс 9 Тара, упаковки и контейнеры, используемые для транспортировки, манипулирования или хранения товаров
- Класс 10 Часы, прочие приборы и инструменты для измерения, контроля и сигнализации
- Класс 11 Предметы украшения
- Класс 12 Транспортные средства и подъёмные устройства
- Класс 13 Оборудование для производства, распределения и преобразования электрической энергии
- Класс 14 Оборудование для записи, телекоммуникации или обработки данных
- Класс 15 Машины и станки, не включённые в другие классы
- Класс 16 Фото- и киноаппаратура, оптические приборы
- Класс 17 Музыкальные инструменты
- Класс 18 Типографское и офисное оборудование
- Класс 19 Канцелярские и офисные принадлежности и приспособления, материалы и принадлежности для художественного творчества и обучения
- Класс 20 Оборудование для торговли и рекламы, указательные знаки
- Класс 21 Игры, игрушки, палатки, тенты и спортивные товары
- Класс 22 Оружие, пиротехнические изделия, снаряжение для охоты и рыбной ловли, устройства для уничтожения насекомых-вредителей
- Класс 23 Оборудование для распределения жидкостей и газов, санитарное оборудование, оборудование для нагрева, для вентиляции и кондиционирования воздуха, твёрдое топливо
- Класс 24 Медицинское и лабораторное оборудование
- Класс 25 Строительные блоки, строительные конструкции и их элементы
- Класс 26 Осветительные приборы и устройства
- Класс 27 Табачные изделия и курительные принадлежности

Класс 28 Фармацевтические и косметические средства, туалетные принадлежности и приборы

Класс 29 Противопожарные устройства, оборудование, снаряжение, устройства, оборудование, снаряжение для предотвращения несчастных случаев или спасения

Класс 30 Предметы и приспособления для содержания животных и ухода за ними

Класс 31 Машины и приспособления для приготовления пищи или напитков, не включённые в другие классы

Класс 32 Графические символы и логотипы, декоративные поверхности, орнаменты

БИТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Учебное издание

Научно-техническая экспертиза

Рабочая тетрадь для практических занятий

Составители:

Махонь Александра Николаевна
Цобанова Надежда Владимировна

Редактор *Т.А. Осипова*
Корректор *А.В. Пухальская*
Компьютерная верстка *Н.В. Цобанова*

Подписано к печати 27.09.2022. Формат 60x90¹/₈. Усл. печ. листов 8,0.
Уч.-изд. листов 5,1. Тираж 50 экз. Заказ № 267.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»
210038, г. Витебск, Московский пр., 72.

Отпечатано на ризографе учреждения образования

«Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1497 от 30 мая 2017 г.