

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный  
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по СПДО

О.Г. Коваленко

**Методические указания  
по выполнению практических занятий учебной дисциплины  
ОП.09 Стандартизация, сертификация и техническое документоведение**

по специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Методические указания  
рассмотрены на заседании  
предметной (цикловой) методической комиссии  
специальности 09.02.07  
«25» июня 2024 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК  А.А. Слобнова

Энгельс 2024

**ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК:**

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

**РАЗРАБОТЧИК:** Андреева М.И. преподаватель спец. дисциплин ОСПДО

## **Пояснительная записка**

В соответствии с учебным планом и рабочей программой на изучение дисциплины ОП.09 Стандартизация, сертификация и техническое документоведение обучающимися предусмотрено аудиторных занятий - 38 часов, из них практических занятий – 12 часов. В методические указания включены 6 практических занятий по темам курса. Каждое практическое занятие содержит сведения о цели для проведения работы, включает краткие теоретические сведения, этапы выполнения работы.

Целью практических занятий по дисциплине ОП.09 Стандартизация, сертификация и техническое документоведение ее проведения и практическом использовании результатов исследования, необходимых для: организации и проведения практических занятий в соответствии с требованиями ФГОС СПО на основе учебного плана специальности, рабочей программы дисциплины и оказание помощи обучающимся при выполнении практических занятий.

В ходе изучения дисциплины студент должен

### **уметь:**

- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

### **знать:**

- правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- показатели качества и методы их оценки;
- системы качества;
- основные термины и определения в области сертификации;
- организационную структуру сертификации;
- системы и схемы сертификации.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент

ПК 4.2. Осуществлять измерения эксплуатационных характеристик программного обеспечения компьютерных систем.

## Практические занятия

Номер и тема раздела	Номер практического занятия	Наименование темы занятия	Кол-во часов (ауд.)
1	2	3	4
<b>Тема 1.</b> Основы стандартизации	1	Нормативно-правовые документы и стандарты в области защиты информации и информационной безопасности	4
	2	Стандарты и спецификации в области информационной безопасности	2
	3	Системы менеджмента качества	2
<b>Тема 2.</b> Основы сертификации	4	Стандарты информационной безопасности. Международные стандарты в области ИТ.	2
<b>Тема 3.</b> Техническое документоведение	5	Основные виды технической и технологической документации	2
<b>Всего:</b>			<b>12</b>

## Практическое занятие № 1

### Тема 1. Основы стандартизации

**Тема:** Нормативно-правовые документы и стандарты в области защиты информации и информационной безопасности

Цель работы: 1) Изучение нормативной документации по стандартизации и принципа деления стандартов по видам.

2) Рассмотрение основных стандартов в области защиты информации и информационной безопасности.

#### Планируемые результаты:

##### уметь:

- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

##### знать:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

**Время выполнения:** 2 часа

#### Вопросы для проверки готовности обучающихся к практическому занятию:

- 1 Государственная система стандартизации Российской Федерации
- 2 Стандартизация в различных сферах
- 3 Международная стандартизация.
- 4 Организация работ по стандартизации в Российской Федерации.
- 5 Техническое регулирование и стандартизация в области ИКТ.
- 6 Организация работ по стандартизации в области ИКТ и открытые системы.
- 7 Стандарты и спецификации в области информационной безопасности
- 8 Системы менеджмента качества.

### Методические указания

*Нормативный документ* — документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.

Нормативный документ охватывает такие понятия, как стандарты и иные нормативные документы по стандартизации, нормы, правила, своды правил, регламенты и другие документы, соответствующие основному определению.

К нормативным документам в области стандартизации, используемым на территории Российской Федерации относятся:

- национальные стандарты (ГОСТ Р);
- межгосударственные стандарты (ГОСТ);

- правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации;
  - общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации;
- стандарты организаций.

*Стандарт* - документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения;

*Международный стандарт* - стандарт, принятый международной организацией;

*Национальный стандарт* - стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации;

*Комплекс стандартов* — совокупность взаимосвязанных стандартов, объединенных общей целевой направленностью и устанавливающих согласованные требования к взаимосвязанным объектам стандартизации.

*Регламент* — документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органами власти.

*Технический регламент* - документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации).

Перечень нормативных документов по стандартизации, действующих в Российской Федерации, приведен в таблице 1.

Таблица 1. Нормативные документы по стандартизации

Наименование документа	Определение	Обозначение	Сфера действия
Государственный стандарт РФ	Стандарт, принятый Госстандартом России или Госстроем России	ГОСТ Р	Российская Федерация
Региональный стандарт	Стандарт, принятый региональной организацией по стандартизации	ГОСТ, СТ СЭВ	Страны – члены региона
Межгосударственный стандарт (является стандартом регионального типа)	Стандарт, принятый Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации или Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве	ГОСТ	Страны – члены Межгосударственного Совета (МГС) и (или) Межгосударственной научно-технической комиссии (МНТКС)
Международный стандарт	Стандарт, принятый международной организацией по стандартизации	ИСО, МЭК, ИСО/МЭК	Страны – члены и члены-корреспонденты ИСО и МЭК

Общероссийский классификатор технико-экономической информации	Документ, принятый Госстандартом России или Госстроем России	ОК	Российская Федерация
Стандарт отрасли	Стандарт, принятый государственным органом управления в пределах его компетенции применительно к продукции, работам и услугам отраслевого значения	ОСТ	В одной или нескольких отраслях
Стандарт организации (раньше предприятия)	Стандарт, утвержденный организацией (ранее предприятием)	СТО (СТП)	На данном предприятии и других субъектах хозяйственной деятельности при выполнении договоров
Стандарт научно-технического, инженерного общества	Стандарт, принятый научно-техническим, инженерным обществом или другим общественным объединением	СНТО	На принципиально новые виды продукции, процессы, услуги, методы испытаний
Технические условия	Документ, разработанный на конкретную продукцию (изделие, материал, вещество)	ТУ	На конкретное изделие, материал, вещество
Правила	Документ в области стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации, устанавливающий <i>обязательные</i> для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки (правила процедуры), методы (способы, приемы) выполнения работ соответствующих направлений, а также <i>обязательные</i> требования к оформлению результатов этих работ	ПР	Российская Федерация
Рекомендации	Документ в области стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации, содержащий <i>добровольные</i> для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки (правила процедуры), методы (способы, приемы) выполнения работ соответствующих направлений, а также <i>рекомендуемые</i> правила оформления результатов этих работ	Р	Российская Федерация

Правила по межгосударственной стандартизации	См. “Правила”	ПМГ	Страны – члены МГС и (или) МНКТС
Рекомендации по межгосударственной стандартизации	См. “Рекомендации”	РМГ	Страны – члены МГС и (или) МНКТС
Регламент	Документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органами власти		Сфера действия регламента

В зависимости от объекта и аспекта стандартизации, согласно ГОСТ Р 1.0.4-2004 а также содержания устанавливаемых требований, разрабатываются стандарты следующих видов, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2.

<b>Вид стандарта</b>	<b>Объект стандартизации</b>
Основополагающие стандарты	Устанавливают общие организационно-методические положения для определенной области деятельности, а также общетехнические требования (нормы и правила)
Стандарты на продукцию	Устанавливают для групп однородной продукции или для конкретной продукции требования и методы их контроля по безопасности, основным потребительским свойствам, а также требования к условиям и правилам эксплуатации, транспортирования и хранения, применения и утилизации.
Стандарты на процессы и работы	Устанавливают основные требования к организации производства и оборота продукции на рынке, к методам (способам, приемам, режимам, нормам) выполнения различного рода работ, а также методы контроля этих требований в технологических процессах разработки, изготовления, хранения, транспортирования, эксплуатации, ремонта и утилизации продукции.
Стандарты на услуги	Устанавливают требования и методы их контроля для групп однородных услуг или для конкретной услуги в части состава, содержания и формы деятельности по оказанию помощи, принесения пользы потребителю услуги, а также требования к факторам, оказывающим существенное влияние на качество услуги.
Стандарты на термины и определения	Устанавливают наименование и содержание понятий, используемых в стандартизации и смежных видах деятельности.
Стандарты на методы контроля, испытаний, измерений и анализа	Устанавливают требования к используемому оборудованию, условиям и процедурам осуществления всех операций, обработке и представлению полученных результатов, квалификации персонала.



### Порядок работы:

**Задание.** Привести примеры нормативно-правовых документов и стандартов (не менее 10), расшифровать буквенное обозначение и определить объект, область действия каждого из них.

Определить вид предлагаемых стандартов. Заполнить таблицу 3.

Таблица 3.

Нормативно-правовой документ, стандарт	Объект стандартизации	Область распространения	Вид

### Контрольные вопросы:

1. Какие нормативные документы существуют в области стандартизации?
2. Что такое объект стандартизации?
3. Какие виды стандартов Вы знаете?
4. Что такое стандартизация?
5. В каких формах может быть представлена информация?
6. Какая информация является документированной?
7. Что относится к информации ограниченного доступа?
8. Что понимается под защитой информации?
9. Что относится к основным характеристикам защищаемой информации?
10. Что такое угроза безопасности информации?

## Практическое занятие № 2

### Тема 1. Основы стандартизации

**Тема:** Стандарты и спецификации в области информационной безопасности

Цель работы: 1) Изучить ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002-2012 Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Свод норм и правил менеджмента информационной безопасности

2) Определить основные термины и понятия системы менеджмента качества.

### Планируемые результаты:

#### уметь:

- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

#### знать:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

**Время выполнения:** 2 часа

### Вопросы для проверки готовности обучающихся к практическому занятию:

- 1 Государственная система стандартизации Российской Федерации
- 2 Стандартизация в различных сферах
- 3 Международная стандартизация.
- 4 Организация работ по стандартизации в Российской Федерации.
- 5 Техническое регулирование и стандартизация в области ИКТ.
- 6 Организация работ по стандартизации в области ИКТ и открытые системы.
- 7 Стандарты и спецификации в области информационной безопасности
- 8 Системы менеджмента качества.

### Методические указания

1. Глоссарий - (лат. glossarium — «собрание глосс») — словарь узкоспециализированных терминов в какой-либо отрасли знаний с толкованием, иногда переводом на другой язык, комментариями и примерами.

Изучить ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002-2012 Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Свод норм и правил менеджмента информационной безопасности» (Приложение 2).

2. Составить глоссарий в виде таблицы 4.

Таблица 4.

№ п/п	Термин	Определение	Примечание
1			
2			
3...			

**Задание.** Составить глоссарий ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002-2012 Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Свод норм и правил менеджмента информационной безопасности

3. Ответить на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы**

1. Сфера применения ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002-2012 Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Свод норм и правил менеджмента информационной безопасности?

2. Определите вид стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002-2012 Информационная технология (ИТ). Методы и средства обеспечения безопасности. Свод норм и правил менеджмента информационной безопасности.

## Практическое занятие № 3

### Тема 1. Основы стандартизации

**Тема:** Системы менеджмента качества

**Цель работы:** 1) Изучить ключевые элементы системы менеджмента качества;  
2) Рассмотреть методику проведения оценки уровня качества товара.

### Планируемые результаты:

#### уметь:

- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

#### знать:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

**Время выполнения:** 2 часа

### Вопросы для проверки готовности обучающихся к практическому занятию:

- 1 Государственная система стандартизации Российской Федерации
- 2 Стандартизация в различных сферах
- 3 Международная стандартизация.
- 4 Организация работ по стандартизации в Российской Федерации.
- 5 Техническое регулирование и стандартизация в области ИКТ.
- 6 Организация работ по стандартизации в области ИКТ и открытые системы.
- 7 Стандарты и спецификации в области информационной безопасности
- 8 Системы менеджмента качества.

**Задание.** Оценить уровень качества продукции экспертным методом по полученным данным. Рассчитать: уровень качества продукции; показатель качества новой продукции; показатель качества базовой продукции; средний бал, выставленный n – экспертами по одному из показателей качества продукции, сделать заключение о техническом решении.

### Методические указания

1. Определить комплексный показатель качества автомобиля «Акцент», если он определяется тремя показателями, оцениваемыми в баллах:
  - 1) Р1 – показатель внешнего вида,
  - 2) Р2 - динамики,

3) Р3 - безопасность.

Коэффициенты весомости:  $m_1=3$ ,  $m_2=4$ ,  $m_3=5$

Экспертная комиссия состоит из 5 человек. Продукция сравнивается со следующими образцами:

Лада Приора – 46 баллов, KIA – 51 бал, Toyota Corolla – 58 баллов

- 1 эксперт: 5 4 4
- 2 эксперт: 5 4 5
- 3 эксперт: 3 4 3
- 4 эксперт: 4 3 4
- 5 эксперт: 4 5 5

1 Определить уровень качества духов Tresel, если качество определяется:

2 Р1 – по устойчивости запаха

3 Р2 – внешнему определению

4 Р3 – содержанию красящих веществ Коэффициенты весомости:  $m_1=5$ ,  $m_2=4$ ,  $m_3=3$

Сравнивается с Масау Кеу показатель 48 баллов, Oriflamme Эклад – 46 баллов, Faberlic – 47 баллов.

- 1 эксперт: 4 5 4
- 2 эксперт: 3 5 4
- 3 эксперт: 4 4 4
- 4 эксперт: 3 3 3

### Теоретическая часть

Наиболее широко в исследовании уровня качества продукции, как правило, используются экспертные методы. Как научный способ экспертный метод был разработан сравнительно недавно и впервые он получил название «Дельфи». В дальнейшем были разработаны другие аналогичные методы, имеющие в своей основе экспертные оценки. Сначала экспертные методы использовались, в основном, для решения задач, связанных с прогнозированием в области науки и техники, а затем они стали применяться в других областях, в том числе в управлении.

Сущность экспертных методов, как при решении задач исследования СУ, так и при использовании их в практике принятия решений в других областях науки, техники, управления, заключается в усреднении различными способами мнений (суждений) специалистов-экспертов по рассматриваемым вопросам.

Наиболее распространенными экспертными методами при классификации по признаку оценки предпочтений в настоящее время при принятии решений по управлению являются следующие:

- метод рангов;
- метод непосредственного оценивания;
- метод сопоставлений.

Последний метод включает две его разновидности: парного сравнения и последовательного сопоставления.

В принципе каждый из них имеет много общего, а отличие, в основном, только в том, что оценивание (измерение) изучаемых объектов системного управления осуществляется различными способами. Причем каждый из методов обладает определенными достоинствами и недостатками.

Общность каждого из методов заключается в последовательности проведения процедур их использования. К ним следует отнести:

- организацию экспертного оценивания;
- проведение сбора мнений экспертов;
- обработку результатов мнений экспертов.

Практика показывает, что уменьшение субъективности и соответственно повышение объективности результатов использования экспертных методов существенно зависит от соблюдения правил организации, подготовки и проведения экспертных работ. Особенно это зависит, в первую очередь, от организации экспертного оценивания, назначения ответственного за организацию и проведение работ по экспертной оценке, а также от формирования экспертных комиссий.

Для общего руководства экспертными работами следует назначать председателя экспертной комиссии. В составе комиссии организуют две группы: рабочую и экспертную.

Рабочую группу возглавляет ее руководитель (организатор). В его подчинение входят технические работники, осуществляющие технические работы по подготовке материалов к работе экспертов, отработку результатов работы экспертов и т.п.

В экспертную группу входят эксперты - специалисты по решаемым проблемам. Формирование экспертной осуществляет руководитель (организатор) рабочей группы.

При этом выполняется ряд последовательных мероприятий:

- постановку проблемы и определение области деятельности группы;
- составление предварительного списка экспертов - специалистов в рассматриваемой области деятельности;
- анализ качественного состава предварительного списка экспертов и уточнение списка;
- получение согласия эксперта для участия в работе;
- составление окончательного списка экспертной группы.

Количество экспертов в экспертной группе зависит от множества факторов и условий. В частности, от важности решаемой проблемы, располагаемых возможностей и т.п. В

большинстве случаев определяется минимально необходимое количество экспертов, что часто становится важнейшим условием установления числа приглашаемых экспертов.

Подбор конкретных экспертов проводится на основе анализа качества каждого из предлагаемых экспертов. Используются для этой цели разнообразные способы:

- оценка кандидатов в эксперты на основе статистического анализа результатов прошлой деятельности в качестве экспертов по проблемам оргпроектирования;
- коллективная оценка кандидата в эксперты как специалиста в данной области;
- самооценка кандидата в эксперты;
- аналитическое определение компетентности кандидатов в эксперты.

Очень часто применяют одновременно несколько способов. Например, способы самооценки и коллективной оценки качеств предлагаемого эксперта. Такой подход позволяет достаточно обоснованно подобрать экспертов с необходимыми качествами. Однако, следует признать, что способ оценок прошлой деятельности представляется более объективным, чем способы самооценок и коллективной оценки.

Независимо от избранного способа оценки качеств кандидатов эксперты должны удовлетворять во всех случаях таким требованиям как:

- профессиональной компетентности в области проектирования организационных систем;

- креативности (умению решать творческие задачи);
- научной интуицией;
- заинтересованности в объективных результатах экспертной работы;
- деловитости (собранности, умению переключаться с одного вида деятельности на другой, коммуникативности, независимости суждений, мотивированности действий);
- объективности;
- нонконформизма.

Проведение сбора мнений экспертов предполагает решение следующих вопросов:

- определение места и времени сбора мнений;
- определение формы и методики сбора мнений;
- определение количества туров сбора мнений;
- определение состава и содержательной части документации;
- определение порядка занесения результатов мнений экспертов в документы.

Очень важным является определение формы сбора мнений экспертов. Среди всех известных форм сбора мнений можно отметить индивидуальные, коллективные и смешанные, т.е. указанные формы различаются прежде всего по фактору участия экспертов в работе (индивидуальное или коллективное). Каждая из этих форм имеет ряд разновидностей:

- анкетирование;
- интервьюирование;
- дискуссия;
- мозговой штурм;
- совещание;
- деловая игра.

Все они обладают своими достоинствами и недостатками. Во многих случаях оргпроектирования каждая из этих разновидностей используются совместно, что дает нередко большой эффект и объективность. Такой подход к сбору мнений экспертов, то есть когда используется смешанная форма, применяется в случаях некоторой неясности проблемы, разногласиях индивидуальных мнений или разногласиях экспертов при коллективном обсуждении.

Вместе с тем, наиболее часто в практике проектирования оргсистем используется анкетирование, которое позволяет с меньшими трудозатратами экспертов собрать их мнение, но по времени сбор мнений при использовании этого вида более длительный.

Обычно процесс разработки анкеты включает:

- определение формы и содержания обращения к эксперту;
- выбор типа вопросов;
- формулировку вопросов;
- изложение необходимых для эксперта информации;
- разработку формы анкеты.

Представляет интерес выбор типов вопросов, среди которых наиболее употребляемыми в последние годы стали, так называемые, веерный, закрытый и открытый типы (веерный - предполагает один ответ из представленного заранее в анкете ряда ответов; закрытый – «да», «нет», «не знаю»; открытый - вопрос, ответ на который может быть дан в произвольной форме).

Очень важно при анкетировании экспертов правильно, просто и однозначно, кратко и в то же время с необходимой полнотой сформулировать вопросы в анкетах, а в тексте пояснительной записки указать, что конкретно требуется от эксперта.

Для ответов на вопросы, то есть для принятия решения каждым экспертом, проводятся объективные и (или) субъективные измерения рассматриваемого объекта в явном или неявном виде. При субъективном измерении эксперты, как правило, применяют один из указанных ранее наиболее употребляемых при этом методов (рангов, непосредственного оценивания, сопоставлений).

По методу рангов эксперт осуществляет ранжирование (упорядочение) исследуемых объектов организационной системы в зависимости от их относительной значимости (предпочтительности). При этом обычно наиболее предпочтительному объекту присваивается ранг 1, а наименее предпочтительному - последний ранг, равный по абсолютной величине числу упорядочиваемых объектов. Более точным такое упорядочение становится при меньшем количестве объектов исследования и наоборот.

Таким образом, этот метод позволяет определить место исследуемого объекта среди других объектов СУ. Достоинством метода рангов является его простота. Недостатками являются:

- невозможность с достаточной точностью ранжировать количество объектов, количество которых превышает 15-20;
- не отвечает на вопрос как далеко по значимости находятся исследуемые объекты друг от друга.

Данный метод применяется в практике исследования СУ несмотря на свою простоту, довольно редко.

Метод непосредственного оценивания представляет собой упорядочение исследуемых объектов (например, при отборе параметров для составления параметрической модели) в зависимости от их важности путем приписывания баллов каждому из них. При этом наиболее важному объекту приписывается (дается оценка) наибольшее количество баллов по принятой шкале. Диапазон шкалы оценок наиболее распространенным бывает от 0 до 1, 0 до 5, 0 до 10, 0 до 100. В простейшем случае оценка может быть 0 или 1. Иногда оценивание осуществляется в словесной форме. Например, «очень важный», «важный», «маловажный», и т.п., что тоже иногда для большого удобства обработки результатов опроса переводится в балльную шкалу (соответственно 3, 2, 1).

Использование указанного метода используется только при уверенности полной информированности экспертов об исследуемых свойствах объекта, чего нередко не бывает.

Метод сопоставления осуществляется, как уже указывалось ранее, парным сравнением и последовательным сопоставлением.

При парном сравнении эксперт сопоставляет исследуемые объекты по их важности попарно, устанавливая в каждой паре объектов наиболее важный. Все возможные пары объектов эксперт представляет в виде записи каждой из комбинаций (объект 1 - объект 2, объект 2 - объект 3 и т.д.) или в форме матрицы.

В результате сравнения объектов в каждой паре эксперт высказывает мнение о важности того или иного объекта, то есть отдает одному из них предпочтение. Иногда эксперты приходят к выводу об эквивалентности каждого из объектов пары. Упорядочение в



каждой паре объектов, безусловно, не дает сразу упорядочения всех рассматриваемых объектов, поэтому необходима последующая обработка результатов сравнения. Наиболее удобно осуществлять парные сравнения и их обработку, используя в качестве инструмента матрицы.

В отдельных случаях при большом количестве исследуемых объектов на результаты парного сравнения оказывают влияние психологические факторы, то есть предпочтение порой получает не тот объект, который действительно предпочтителен перед другими, а тот, который в перечне пар записан первым или находится по расположению в матрице выше сравниваемого. Поэтому иногда для исключения психологического влияния проводят двойное парное сравнение, то есть еще раз осуществляют парное сравнение, но только при обратном расположении объектов и соответственно объектов в каждой паре.

Метод парных сравнений очень прост и он позволяет исследовать большее количество объектов (по сравнению, например, с методом рангов) и с большей точностью.

Сущность метода последовательного сопоставления состоит в следующем. Эксперт располагает все исследуемые объекты в порядке их важности (как метод рангов). Предварительно каждому из объектов приписывается определенное количество баллов, например, по шкале от 0 до I (как метод оценивания). При этом самому важному объекту дается балл равный I, а всем остальным в порядке уменьшения их значимости, то есть от I до 0. Далее эксперт решает вопрос будет ли важность объекта, имеющего ранг I, больше суммы балльных оценок всех остальных объектов. Если будет, то величина балльной оценки первого объекта увеличивается до соблюдения этого условия, а если нет, то эксперт уменьшает эту величину до такого числового значения, чтобы она стала меньше суммы оценок всех остальных объектов.

Величины оценок второго, третьего и последующих объектов по важности определяются последовательно аналогично оценке первого наиболее важного объекта.

Метод последовательного сопоставления для экспертов наиболее трудоемок. Особенно это начинает ощущаться при количестве исследуемых объектов более шести-семи. Обработка собранных мнений экспертов проводится как количественная (численных данных), так и качественная (содержательной информации). При этом используются различные способы. Необходимо отметить, что при наличии численных данных для решения вопросов, имеющих достаточный информационный материал, в основном, применяются методы усреднения экспертных суждений. Однако, даже при имеющихся численных данных, но при недостаточности информации по решаемому вопросу (что нередко бывает при проектировании СУ) используются наряду с количественными методами обработки экспертных данных также и методы качественного анализа и синтеза.

При использовании рассмотренных экспертных методов (рангов и др.) мнения экспертов часто совпадают не полностью. Поэтому необходимо количественно оценивать меру согласованности мнений экспертов и определение причин несовпадения суждений. Мера согласованности, естественно, определяется на основе статистических данных всей группы экспертов.

Для оценки меры согласованности мнений экспертов используются, как правило, коэффициенты конкордации - дисперсионный и энтропийный.

Дисперсионный коэффициент конкордации принимает значения от 0 до 1. При 0 - нет согласованности между мнениями экспертов, при 1 - согласованность полная. Если

дисперсионный коэффициент конкордации больше 0,5, то обычно согласованность считается достаточной.

Энтропийный коэффициент конкордации (иначе его называют коэффициентом согласия) также изменяется от 0 до 1 и также при большей величине коэффициента согласия - большая мера согласованности.

В случаях, когда мнения экспертов различаются незначительно, то указанные выше коэффициенты примерно дают одинаковую меру согласованности. Однако, если имеются существенные различия в мнениях экспертов, то величины коэффициентов будут существенно отличаться. Таким образом, совместный анализ коэффициентов позволяет объективно определить меру согласованности мнений экспертов.

Применение всех рассмотренных экспертных методов, несмотря на их недостатки, показывает их эффективность при исследованиях и проектировании СУ. Причем, наибольший эффект достигается при одновременном использовании нескольких методов.

К разновидности экспертного метода можно отнести социологический, который основывается на опросе, сборе и анализе мнений респондентов (например, фактических или потенциальных потребителей). Такой опрос и сбор мнений производится обычно в письменной форме - распространением анкет или устно (на конференциях, аукционах, выставках, в учебных заведениях и т.п.). При использовании этого метода также следует применять научно-обоснованные способы опроса, математические принципы сбора и обработки информации.

Обработка экспертных и социологических данных и расчеты мер согласованности требуют трудоемких вычислений. Поэтому следует шире использовать при проведении сбора и обработке результатов экспертной и социологической информации компьютерную технику. Возможности для этого есть, так как автоматизация проведения и обработки результатов подобного рода данных стала предметом создания ряда продуктов программного обеспечения

Расчетные формулы:

$$Y = Q_H / Q_B \quad (1)$$

где  $Y$  – уровень качества продукции;

$Q_H$  – показатель качества новой продукции;  $Q_B$  – показатель качества базовой продукции.

$$Q = P_1 m_1 + P_2 m_2 + \dots + P_n m_n \quad (2)$$

где  $P_i$  – средний бал, выставленный  $n$  – экспертами по одному из показателей качества продукции;

$m_i$  – коэффициент значимости  $i$ -го показателя качества.

$$P_n = (P_{i1} + P_{i2} + \dots + P_{in}) / n \quad (3)$$

где  $P_{i1} + P_{i2} + \dots + P_{in}$  – оценка 1-го, 2-го эксперимента, выставленного по  $i$ -му показателю;

$n$  – число экспертов.

### Пример решения:

Определить уровень качества телефона, если оценивают по 3-м показателям:  $P_1$  – функциональность,

$P_2$  – дизайн,

$P_3$  – длительность зарядки.

Коэффициенты значимости:  $m_1 = 5$ ,  $m_2 = 4$ ,  $m_3 = 5$ .

В анализе качества принимают участие 4 эксперта, которые выставили следующие баллы

$$P_1 = 5 \ 5 \ 3 \ 4$$

$$P_2 = 4 \ 4 \ 5 \ 5$$

$$P_3 = 3 \ 3 \ 4 \ 3$$

Базовый показатель  $Q_6 = 36$  баллов.

Решение:

$$P_1 = (5+5+3+4) / 4 = 4.25$$

$$P_2 = (4+4+5+5) / 4 = 4.5$$

$$P_3 = (3+3+4+3) / 4 = 3.25$$

$$Q_n = 4,25*5 + 4,5*4 + 3,25*5 = 21,25 + 18 + 16,25 = 50,25$$

$$Y = Q_n / Q_6 = 1,4$$

**Вывод:** уровень качества нового телефона превышает уровень качества базового показателя, поэтому покупка выгодна.

### Контрольные вопросы:

- 1 Какие существуют методы оценки качества продукции?
- 2 Как проводится аттестация качества продукции?
- 3 Какие существуют стандарты качества серии ИСО 9000?
- 4 Что представляет собой руководство по качеству?
- 5 В каких случаях рекомендовано применять экспертные методы?
- 6 Качество чего можно определить только экспертными методами?
- 7 Как формируется группа экспертов?
- 8 Какими бывают стали по качеству?
- 9 Как определяются коэффициенты весомости?
- 10 Сущность метода непосредственного оценивания?
- 11 Какие основные недостатки у метода рангов?
- 12 Диапазон шкалы оценивания бального метода?
- 13 Какими бывают экспертные методы?

## Практическое занятие № 4

### Тема 2. Основы сертификации

**Тема:** Стандарты информационной безопасности. Международные стандарты в области ИТ.

**Цель работы:** изучить международные и национальные стандарты и спецификации в области информационной безопасности.

#### Планируемые результаты:

##### уметь:

- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

##### знать:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

**Время выполнения:** 2 часа

#### Вопросы для проверки готовности обучающихся к практическому занятию:

- 1 Сущность и проведение сертификации
- 2 Нормативно-правовые документы и стандарты в области защиты информации и информационной безопасности.
- 3 Отечественное организационное, правовое и нормативное обеспечение и регулирование в сфере информационной безопасности.

##### Порядок работы

**Задание 1:** Найти и ознакомиться со стандартами и спецификациями в области информационной безопасности:

- а) Стандарт ISO/IEC 15408 «Критерии оценки безопасности информационных технологий»;
- б) рекомендации X.800 Функции безопасности Механизмы безопасности Администрирование;
- в) «Оранжевая книга».

**Задание 2:** Заполнить таблицу 1 согласно распределению функций безопасности по уровням эталонной семиуровневой модели OSI.

Таблица 1. Распределение функций безопасности по уровням эталонной семиуровневой модели OSI

Функция безопасности	Уровень						
	1	2	3	4	5	6	7
Аутентификация							
Управление доступом							

Конфиденциальность соединения							
Конфиденциальность вне соединения							
Избирательная конфиденциальность							
Конфиденциальность трафика							
Целостность с восстановлением							
Целостность без восстановления							
Избирательная целостность							
Целостность вне соединения							
Неотказуемость							

В клетках таблицы можно расположить следующие символы:

«+» данный уровень может предоставить функцию безопасности;

«-» данный уровень не подходит для предоставления функции безопасности.

**Задание 3:** заполнить таблицу 2 согласно рекомендациям X.800 Функции безопасности Механизмы безопасности Администрирование.

Таблица 2. Требования к защищенности автоматизированных систем

Подсистема и требования	Класс							
	ЗБ	ЗА	2Б	2А	1Д	1Г	1В	1А
1. Подсистема управления доступом. 1.1. Идентификация. Проверка подлинности и контроль доступа субъектов в систему:								
к терминалам, ЭВМ, узлам сети ЭВМ, каналам связи, внешним устройствам ЭВМ								
к программам								
к томам, каталогам, файлам, записям, полям записей								
1.2. Управление потоками информации								
2. Подсистема регистрации и учета. 2.1.Регистрация и учет: входа/выхода субъектов доступа в/из системы (узла сети)								
выдачи печатных (графических) выходных документов								
запуска/завершения программ и процессов (заданий, задач)								
доступа программ к терминалам ЭВМ, узлам сети ЭВМ, каналам связи, внешним устройствам ЭВМ, программам, каталогам, файлам, записям, полям записей								
2.2. Учет носителей информации								
2.3. Очистка (обнуление, обезличивание) освобождаемых областей оперативной памяти ЭВМ и внешних накопителей								
2.4. Сигнализация попыток нарушения защиты								
3. Криптографическая подсистема.								
3.1. Шифрование конфиденциальной информации								
3.2. Шифрование информации, принадлежащей различным субъектам доступа (группам субъектов) "на разных ключах								

3.3. Использование аттестованных (сертифицированных) криптографических средств									
4. Подсистема обеспечения целостности. 4.1. Обеспечение целостности программных средств и обрабатываемой информации									
4.2. Физическая охрана средств вычислительной техники и носителей информации									

В клетках таблицы можно расположить следующие символы:

«+» – требование к данному классу присутствует; «-» – требование к данному классу отсутствует.

**Отчет по работе должен содержать:**

1. Тему и цель работы.
2. Выполненное задание.
3. Формулировки практических заданий.
4. Ответы на контрольные вопросы

**Контрольные вопросы**

1. Чем характеризуется уровень безопасности «А» согласно «Оранжевой книге»?
2. Чем характеризуется уровень безопасности «С» согласно «Оранжевой книге»?

**Критерии оценивания:**

Оценка 5 «отлично» если студент самостоятельно выполнил работу без ошибок в соответствии с заданными требованиями;

Оценка 4 «хорошо» если студент самостоятельно выполнил работу при наличии несущественных ошибок и незначительных отклонений от требований к работе;

Оценка 3 «удовлетворительно» если студент в недостаточно полном объеме выполнил работу, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат;

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется, если допущены грубые ошибки, работа выполнена неграмотно и не соответствует заданным требованиям;

## Практическое занятие № 5

### Тема 3. Техническое документоведение

**Тема:** Основные виды технической и технологической документации

Цель работы: 1) Изучить основные виды технической и технологической документации;

2) Познакомиться с требованиями по оформлению текстовых документов.

#### Планируемые результаты:

##### уметь:

- применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

##### знать:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

**Время выполнения:** 2 часа

#### Вопросы для проверки готовности обучающихся к практическому занятию:

- 1 Основные виды технической и технологической документации.

#### Методические указания

Технологический документ – графический или текстовый документ, который отдельно или в совокупности с другими документами определяет технологический процесс или операцию изготовления изделия.

Для оформления тех. процессов применяется соответствующая технологическая документация ЕСТД (единая система технологической документации) предусматривает целый ряд технологических документов:

- Маршрутная карта;
- Карта эскизов;
- Операционная карта;
- Ведомость оснастки;
- Ведомость материалов;
- Ведомость технологических документов.

В условиях единичного и опытного производства основным технологическим документом является маршрутная карта, дополняемая чертежом детали или операционным эскизом.

Существуют карты механической обработки, слесарных, слесарно-сборных и электромонтажных работ.

Изложение тех. процессов на операционных картах принято называть операционным процессом. Последовательность выполнения переходов указывается цифрами.

Маршрутная карта содержит сокращенное описание всех технологических операций в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов.

Карта эскизов – графический документ, содержащий эскизы, схемы и таблицы и предназначенный для пояснения выполнения технологического процесса, операции или перехода изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия), включая контроль и перемещения.

Операционная карта – документ предназначен для описания технологической операции с указанием последовательного выполнения переходов, данных о средствах технологического оснащения, режимах и трудовых затратах. Применяется при разработке единичных технологических процессов.

Ведомость оснастки – документ предназначен для указания применяемой технологической оснастки при выполнении технологического процесса изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия).

Ведомость материалов – документ предназначен для указания данных о подетальных нормах расхода материалов, о заготовках, технологическом маршруте прохождения изготавливаемого или ремонтируемого изделия (составных частей изделия). Применяется для решения задач по нормированию материалов.

Ведомость технологических документов – документ предназначен для указания полного состава документов, необходимых для изготовления или ремонта изделий (составных частей изделий), и применяется при передаче комплекта документов с одного предприятия на другое.

Операционные эскизы. Требования, предъявляемые к операционным эскизам.

Операционный эскиз – это графический технологический документ, который по своему назначению и содержанию заменяет (на данной операции) рабочий чертёж изделия (детали). Операционный эскиз оформляется на карте эскизов в соответствии с определёнными требованиями.

Главная проекция на операционном эскизе должна изображать заготовку в том виде, который она имеет со стороны рабочего места у станка после выполнения операции. Число дополнительных проекций, сечений, разрезов и выносных элементов должно быть достаточным, чтобы показать все обрабатываемые на данной операции поверхности, их размеры, а также поверхности, принятые за базы. Если операция состоит из нескольких установок, то на карте эскизов вычерчиваются эскизы заготовки после обработки ее при каждом установке.

Графическое изображение заготовки допускается вычерчивать в произвольном масштабе.

Обрабатываемые поверхности заготовки на операционном эскизе показываются утолщённой линией ( $2...3S$ ), где  $S$  толщина основных линий на эскизе.

На операционном эскизе указывают только те значения, которые определяют размеры обрабатываемых на данной операции поверхностей и их положение относительно баз.

Размеры указываются с предельными отклонениями в виде чисел или условных обозначений полей допусков и посадок согласно стандартам.

При полной записи содержания переходов все размеры обрабатываемых поверхностей условно нумеруются арабскими цифрами. Номер размера обрабатываемой поверхности проставляют в окружности диаметром 6...8 мм, располагая её на продолжении размерной линии. Нумерация производится по часовой стрелке. На эскизах к каждой данной операции нумерация размеров начинается с единицы.

На операционном эскизе рекомендуется проставлять справочные размеры, показывающие протяженность (длину, ширину, высоту) обрабатываемых на данной операции поверхностей. Справочные размеры отмечают знаком «\*», а в технических требованиях на карте эскизов записывают «размеры для справок».



В соответствии с требованиями указывается шероховатость обрабатываемых поверхностей, которая должна быть обеспечена данной операцией.

На эскизе с помощью условных обозначений указываются опоры, определяющие технологические базы, задаются направление и точка приложения усилий зажима заготовки. Несколько одноименных опор могут быть обозначены одним знаком с указанием количества этих опор арабской цифрой справа от знака. На эскизах допускается обозначать любые опоры упрощенным знаком, любые зажимы стрелкой. Вид опор сверху указывают отдельно друг от друга в соответствии с принятым их размещением.

Таблицы, схемы и технические требования следует размещать на свободном поле карты эскизов справа от изображения или под ним.

При маршрутном описании содержания операции в единичном и опытном производстве операционный эскиз может содержать данные о поверхностях, обрабатываемых на различном оборудовании. В качестве операционного эскиза может быть предоставлен чертёж изготавливаемой детали. На операционных эскизах маршрутного описания могут отсутствовать обозначения технологических баз, опор, зажимных усилий.

**Задание:** Оформить титульный лист курсовой работы в соответствии с требованиями по оформлению текстовых документов ГОСТ 2.004-88 «ЕСКД Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

### **Контрольные вопросы:**

1. К какому виду текстовых документов относят перечень элементов?
2. Каково назначение в классификационном номере?
3. Какие государственные стандарты положены в основу оформления титульного

### **Информационное обеспечение**

#### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Зекунов, А. Г. Управление качеством: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией А. Г. Зекунова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 475 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6222-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468296> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 14-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487891> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Николаев М.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебное пособие / Николаев М.И.. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-0330-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89446.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва :

Издательство Юрайт, 2021. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469693> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

#### **Интернет-ресурсы**

1. Журнал «Вестник ВНИИДАД» - Режим доступа <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37044888>
2. Федеральный закон от 29 июня 2015 г. N 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) <https://base.garant.ru/71108018/>

#### **Электронно-библиотечные системы:**

1. «ЭБС IPRbooks», ООО «Ай Пи Эр Медиа»
2. ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», ООО «Политехресурс»
3. ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»
4. «ЭБС elibrary», ООО «РУНЭБ»
5. ЭБС «ЮРАЙТ»,
6. ЭБС «Book.ru»

#### **Критерии оценивания:**

Оценка 5 «отлично» если студент самостоятельно выполнил работу без ошибок в соответствии с заданными требованиями;

Оценка 4 «хорошо» если студент самостоятельно выполнил работу при наличии несущественных ошибок и незначительных отклонений от требований к работе;

Оценка 3 «удовлетворительно» если студент в недостаточно полном объеме выполнил работу, при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат;

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется, если допущены грубые ошибки, работа выполнена неграмотно и не соответствует заданным требованиям;