

**ГОУВПО
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации
по выполнению практических заданий к
учебной дисциплине вариативной части
профессиональной и практической подготовки
дисциплин самостоятельного выбора ВУЗа
ГОС ВПО по направлению подготовки бакалавра
27.03.02 «Управление качеством»**

**«Технология разработки стандартов и
нормативной документации»**

Донецк, 20 г.

**ГОУВПО
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации
по выполнению практических заданий к
учебной дисциплине вариативной части
профессиональной и практической подготовки
дисциплин самостоятельного выбора ВУЗа
ГОС ВПО по направлению подготовки бакалавра
27.03.02 «Управление качеством»**

**«Технология разработки стандартов и
нормативной документации»**

Рассмотрено
на заседании кафедры
«Управление качеством»
протокол № 2 от «14» «09» 2016 г.

Утверждено на заседании
учебно-издательского
Совета ДонНТУ
Протокол № ___ от «___» «_____» 20__ г

Донецк, 20 г.

УДК 658.562.002.5

Методические рекомендации по выполнению практических заданий по учебной дисциплине вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору ВУЗа «Технология разработки стандартов и нормативной документации» для студентов по направлению подготовки бакалавра 27.03.02 «Управление качеством» дневной, ускоренной, заочной формы обучения / Сост. Е.В.Мирошниченко. - Донецк: ДонНТУ, 2016г.- 45 с.

В методических рекомендациях изложены общие положения и тематическое содержание практических занятий по учебной дисциплине вариативной части профессионального цикла по выбору ВУЗа «Технология разработки стандартов и нормативной документации», изложены основные теоретические положения для решения практических задач дисциплины в соответствии с рабочей программой курса. Приведены задачи для самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приведен перечень ссылок для успешного усвоения изучаемой дисциплины.

Составители: к.э.н., доцент Мирошниченко Е.В.

Рецензент:

Ответственный за выпуск

© Донецкий национальный
технический университет
© Мирошниченко Е.В.

ВВЕДЕНИЕ

Технические аспекты деятельности любого предприятия в общем случае охватывают диапазон документов от самого высокого их уровня - технического регламента, имеющего законодательный статус и до корпоративного нормативного документа уровня делового обыкновения, письменно закрепленного как стандарт организации или в ином виде.

Техника создания документов тесно связана с государственной системой стандартизации Республики в целом и с отдельными специальными комплексами государственных стандартов: унифицированной системой документации. Создание документов, регулирующих отношения в области стандартизации направлено на реализацию государственных задач в области качества и технической политики. Стандартизация и ее методы - один из действенных средств ускорения технического прогресса, внедрения рациональной организации производства, улучшение качества продукции, экономии трудовых затрат и материальных ресурсов. Без методов стандартизации не может быть осуществлена специализация и интеграция промышленных предприятий, кооперация производства и комплексная автоматизация технологических процессов.

Практическая деятельность стандартизации заключается в установлении в нормативных документах по стандартизации применения правил, норм и требований, обеспечивающих оптимальное решение задач, повторяющихся в сферах производства и социальной жизни.

Основанием для разработки методических рекомендаций по выполнению практических заданий по учебной дисциплине вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору ВУЗа «Технология разработки стандартов и нормативной документации» является ООП подготовки бакалавра по направлению 27.03.02 «Управление качеством».

Методические рекомендации по выполнению практических заданий по учебной дисциплине вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору ВУЗа «Технология разработки стандартов и нормативной документации» разработан на основе:

учебного плана подготовки бакалавра по направлению 27.03.02 «Управление качеством»;

рабочей программы учебной дисциплины «Технология разработки стандартов и нормативной документации».

Основными задачами методических рекомендаций по выполнению практических заданий по учебной дисциплине вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору ВУЗа «Технология разработки стандартов и нормативной документации» является расширение, углубление и детализация теоретических знаний полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельной работы.

Изучение предлагаемой дисциплины диктуется условиями рыночных преобразований, на путь которых встала ДНР. Следствием этих изменений стала жесткая конкуренция в процессе сбыта своей продукции. Основу конкурентоспособности изделий во многом определяет ее безопасность и качество, которое может быть достигнуто путем строгого соответствия стандартам.

1 ТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЙ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

подготовки бакалавра по направлению 27.03.02 «Управление качеством»
дневной формы обучения

№ п/п	Тема и содержание заданий практических занятий	Объем заданий практических занятий (ак.ч.)	Коэффициент весомости К _{ij} j-того задания практического занятия	Штрафные санкции Ш _{ij} за нарушение графика учебного процесса выполнения и защиты j- той задачи практического занятия
1	Национальная система стандартизации. Использование ПК для поиска необходимого стандарта.	2	0,08	0,1; 0,2; 0,25
2	Категории стандартов	2	0,08	
3	Определение связи между главным и основными конструктивными параметрами.	4	0,08	
4	Ряды предпочтительных чисел. Выбор параметрического ряда изделий (сборочных единиц)	4	0,08	
5	Порядок разработки, согласования и утверждения ТЗ	2	0,08	
6	Технические условия, общие правила построения, изложения и утверждения	4	0,08	
7	Порядок разработки программ и методик испытаний образцов машиностроения и приборостроения	4	0,08	
8	Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации.	2	0,08	
9	Метод стандартизации - унификация	2	0,09	
10	Разработка стандарта организаций	2	0,09	
11	Тестовые задания	2	0,09	
12	Подведение итогов	4	0,09	
	Всего	34	1	-

ТЕМА 1

НАЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПК ДЛЯ ПОИСКА НЕОБХОДИМОГО СТАНДАРТА

Цель занятия: получить практические навыки нахождения стандартов пользуясь системой поиска в среде Internet.

Современные профессиональные базы данных:

www.stq.ru - РИА «Стандарты и качество»;

www.standard.ru – Публикации и статьи о системах качества, стандартизации, обсудить на форуме интересующие вопросы, узнать о компаниях, внедривших и сертифицировавших свою систему качества, также найти информацию об организациях, занимающихся разработкой и внедрением, аудитом и сертификацией систем менеджмента качества (СМК). Интернет-магазин стандартов;

<http://www.gostinfo.ru> - Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия ФГУП «Стандартинформ»;

<http://www.gost.ru> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;

<http://www.ukrndnc.org.ua> – Украинский научно-исследовательский и учебный центр проблем стандартизации, сертификации и качества;

<http://www.ukrcsm.kiev.ua> - ГП «Укрметрестандарт». Информационное обеспечение в сфере технического регулирования;

<http://csm.kiev.ua/> - Каталог нормативных документов on-line;

www.iso.staratel.com - web-сайт, посвященный серии стандартов ISO, вопросам менеджмента качества и сертификации;

www.eoq.org - Европейская организация качества (European Organization for Quality -EQO);

Поисковые системы:

Поисковые системы Яндекс.ру (<http://www.yandex.ru/>), Google (<http://www.google.ru>), Bing.com (<http://www.bing.com/>);

«GoogleScholar» - Поиск научной информации (<http://scholar.google.com/>). Академия Google позволяет выполнять обширный поиск научной литературы. Используя единую форму запроса, можно выполнять поиск в различных дисциплинах и по разным источникам, включая прошедшие рецензирование статьи, диссертации, книги, рефераты и отчеты, опубликованные издательствами научной литературы, профессиональными ассоциациями, высшими учебными заведениями и другими научными организациями. Академия Google позволяет найти исследование, наиболее точно соответствующее запросу, среди огромного количества научных трудов;

«Scirus» - Поиск научной информации (<http://www.scirus.com/>).

«Сигла» - Поиск в электронных каталогах российских и зарубежных библиотек (<http://www.sigla.ru>).

Задание: через систему поиска найти наименование ГОСТ

ГОСТ31.0151.01-90	ГОСТ31.1066.6604	ГОСТ2848-5-9	ГОСТ24900-81
ГОСТ 31.0171-90	ГОСТ1556-67	ГОСТ28484	ДСТУ 3419-96
ГОСТ 31.1001 90	ГОСТ1559-67	ГОСТ28119-89	ДСТУ
ДСТУ 2602-94	ДСТУ Б В.2.6-20-2000	ДСТУ Б В.2.1-9-2002	ДСТУ Б А.1.1-62-95
ДСТУ 3841-99	ДСТУ В В.2.6-12-97	ДСТУ Б А.2.4-9-95	ДСТУ Б А.1.1-52-94
ДСТУ Б В.2.7-2-93	ДСТУ Б В.2.5-17-2001	ДСТУ Б А.1.1-70-2000	ДСТУ Б А.1.1-43-94
ДСТУ Б А.1.1-38-94	ДСТУ Б А.1.1-24-94 ССНБ	ДСТУ Б А.1.1-12-94	ДСТУ Б А.1.1-8-94
ДСТУ Б А.1.1-38-94	ДСТУ Б А.1.1-20-94	ДСТУ Б А.1.1-6-94	ДСТУ Б В.2.7-5-93

После выполнения заданий студент должен:

знать: классификацию и кодирование технико-экономической и социальной информации;

уметь: использовать систему поиска среды Internet для нахождения стандартов;

иметь навыки: о выполнении определенных работ в сфере стандартов, комплекса стандартов «национальная стандартизация».

ТЕМА 2 КАТЕГОРИИ СТАНДАРТОВ

Цель занятия: рассмотреть категории стандартов, действующих на территориях Украины, РФ.

Пример записи нормативных документов:

Индекс (ДСТУ 1.0) а : в (ДСТУ 1.5.)

Индекс а - в (ГОСТ Р 1.5.)

где а - регистрационный номер, предоставленный при принятии – до пяти цифр; в – год утверждения (считается дата регистрации) - четыре цифры.

Если группа стандартов создают комплекс (систему):

Индекс К. Н : в, Индекс К. Н - в,

где К – код комплекса от 1 до 99999 (Россия одно-двухразрядный); Н - номер стандарта в комплексе от 1 до 999.

Если объект стандартизации имеет стандарт со множеством самостоятельных частей:

Индекс а – ч : в, Украина

Индекс а. ч – в , РФ

где ч- номер части, до 3 цифр.

Индекс категории нормативного документа:

Национальный стандарт Украины (ДСТУ) .

Национальные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р).

Межгосударственный стандарт (ГОСТ) - стандарт, принятый Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС).

Международный стандарт (ISO, IEC, EN, ИСО/МЭК) - стандарт, принятый соответствующими международными организациями.

Отраслевой стандарт (ОСТ, ГСТУ) - стандарт, принятый государственным органом управления в пределах его компетенции применительно к продукции, работам и услугам отраслевого назначения.

Технические условия (ТУ) - документ, разработанный на конкретную продукцию: изделие, материал, вещество и др.

Стандарт организации (СО) - стандарт, принятый предприятием применительно к продукции, работам и услугам своего предприятия.

Технический регламент (ТР) – нормативно-правовой акт, принятый органом государственной власти, который устанавливает технические требования к продукции, процессам или услугам непосредственно или через ссылку на стандарты.

Задание 1: Провести экспертизу нормативной документации. Определить категорию, номер и год принятия в приведенных ниже нормативных документах. Отчет по выполненной работе оформить в виде таблицы. Форма таблицы приведена ниже.

Нормативный документ	Категория	Номер	Страна	Год принятия

Варианты заданий для самостоятельной работы

Вариант №1

ГОСТ 380-94 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
ОСТ 1-00278-78 Электромагниты топливных, гидравлических и пневматических агрегатов. Правила выбора, установки и эксплуатации.

ДСТУ 1.13-2001 Національна стандартизація. Правила надавання повідомлень торговим партнерам України.

ГОСТ Р 55991.5-2014 Медицинские изделия для диагностики in vitro. Часть 5. Автоматические анализаторы для определения газов крови, метаболитов и кислотно-щелочного состояния. Технические требования для государственных закупок

ТУ У 15.6-30404368-001-2001 Крахмал кукурузный окисленный.

ДСТУ 12.2.046.0:2007 Устаткування технологічне для ливарного виробництва. Вимоги щодо безпеки.

Вариант №2

ДСТУ ISO 2687:94 Машины и оборудование для механизации работ в сталеплавильном производстве. Общие требования безопасности.

ДСТУ EN 383:2003 Лісоматеріали конструкційні. Методи випробовування. Визначання міцності з'єднання та основних значень для штифтових кріпильних елементів.

ГОСТ 11118-73 Панели из автоклавных ячеистых бетонов для наружных стен зданий. Технические требования

ДСТУ ISO 3649:2003 Обладнання для очищування повітря або інших газів. Словник термінів.

ГОСТ 2.051-2006 Единая система конструкторской документации. Электронные документы. Общие положения

ГОСТ Р 51772-2001 Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Эксплуатационные документы. Виды и правила выполнения

Вариант №3

ГОСТ 8568-77 Листы стальные с ромбическим и чечевичным рифлением. Технические условия.

ГОСТ Р 55632-2013 Внутренний водный транспорт. Судовые эксплуатационные документы. Формуляры

ДСТУ EN 677-2001 Котли газові центрального опалення. Спеціальні вимоги для конденсаційних котлів з номінальною тепловою потужністю не більше ніж 70 кВт.

ГОСТ 13.1.002-2003 Репрография. Микрография. Документы для микрофильмирования. Общие требования и нормы.

ДСТУ МЕК 60335-2-21:2004 Безпечність побутових та аналогічних електричних приладів. Частина 2-21. Додаткові вимоги до акумуляційних водонагрівачів.

ГОСТ 30524-97 Общественное питание. Требования к обслуживающему персоналу

Вариант №4

СанПиН 42-123-5777-91 Санитарные правила для предприятий общественного питания, включая кондитерские цехи и предприятия, вырабатывающие мягкое мороженое.

ГОСТ 17745-90 Стали и сплавы. Методы определения газов

ОСТ 1-00006-88 Средства наземного обслуживания самолетов и вертолетов. Порядок составления и согласования перечней.

ТУ У В.2.6-28.1-02070795-001-2002 Конструкции строительные стальные резервуаров вертикальных цилиндрических для нефти и нефтепродуктов объемом от 100 до 50000.

ГОСТ Р 50762-95 Общественное питание. Классификация предприятий

ДСТУ ISO 6584:2003 Устаткування очисне для повітря та інших газів. Класифікація пиловловлювачів.

Вариант №5

ДСТУ 2432-2002 Розділення рідких неоднорідних систем методами фільтрування та центрифугування. Терміни та визначення.

ГСТУ 3-041-2003 Магістральні трубопроводи для транспортування рідкого аміаку (аміакопроводи). Правила технічної експлуатації.

ДСТУ ISO 3903-99 Продукти хімічні технічні. Відбір проб. Терміни та визначення.

ТУ У 6-07-493-95 Смолы ионообменные. Катионы марок КУ-2-8, КУ-2-8У и КУ-2-8М.

ОСТ 1-00282-78 Двигатели поршневые. Определение направления вращения основного вала.

ГОСТ ИСО 8995-2002 Принципы зрительной эргономики. Освещение рабочих систем внутри помещений

Вариант №6

ГОСТ 2889-80 Мастика битумная кровельная горячая. Технические условия.

ДСТУ EN 1886:2005 Системи вентиляції та кондиціонування повітря. Кондиціонери повітря центральні. Механічні характеристики. Випробування.

ДСТУ ISO 6584:2003 Устаткування очисне для повітря та інших газів. Класифікація пиловловлювачів.

СН 42-123-5777-91 Санитарные нормы для предприятий общественного питания.

ПНСТ 26-2015 Дороги автомобильные общего пользования. Освещение искусственное. Методы измерений

ГОСТ 26119-97 Электроприборы бытовые. Эксплуатационные документы

Вариант №7

ОСТ 1-00006-88 Средства наземного обслуживания самолетов и вертолетов. Порядок составления и согласования перечней.

ТУ У В.2.6-28.1-02070795-001-2002 Конструкции строительные стальные резервуаров вертикальных цилиндрических для нефти и нефтепродуктов.

ДСТУ 2687:94 Машины и оборудование для механизации работ в сталеплавильном производстве. Общие требования безопасности.

ДСТУ ISO 3903-99 Продукти хімічні технічні. Відбір проб. Терміни та визначення.

ГОСТ 380-94 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки.

ДСТУ МЕК 60687:2004 Лічильники активної електроенергії змінного струму статичні (класів точності 0,2 S та 0,5 S).

Задание 2.Соединить линией аббревиатуру нормативного документа и соответствующую ему категорию. Недостающие категории или виды стандартов – добавить.

Вариант №1

Межгосударственный стандарт	ДСТУ
Отраслевой стандарт	ГОСТ Р
Свод правил	ГСТУ
Международный стандарт	ОСТ
Технические условия	СТП
Стандарт предприятия	ГОСТ
Национальный стандарт	СанПиН
Технический регламент	ПНСТ
Санитарные нормы	ДБН
Другие нормативные документы	ДСТУ ИСО

Вариант №2

Международный стандарт	<i>ГОСТ Р ИСО</i>
Отраслевой стандарт	<i>СН</i>
Свод правил	<i>ОСТ</i>
Межгосударственный стандарт	<i>ДСТУ ГОСТ</i>
Технические условия	<i>СТП</i>
Стандарт предприятия	<i>ГОСТ</i>
Национальный стандарт	<i>ТУ У</i>
Технический регламент	<i>ДСТУ EN</i>
Санитарные нормы	<i>ГОСТ</i>
Другие нормативные документы	<i>ОК</i>

Вариант №3

Международный стандарт	ИД
Отраслевой стандарт	ТСН
Свод правил	ДСТУ ГОСТ
Межгосударственный стандарт	СН
Технические условия	ГСТ
Стандарт предприятия	СП
Национальный стандарт	ГОСТ
Технический регламент	ТУ
Другие нормативные документы	ГОСТ Р EN
Санитарные нормы	ТР

Вариант №4

Межгосударственный стандарт	ГОСТ Р
Отраслевой стандарт	ТУ У
Свод правил	ДСТУ EN
Международный стандарт	ТР
Технические условия	СНиП
Стандарт предприятия	СТП
Национальный стандарт	ГОСТ
Технический регламент	ПНСТ
Санитарные нормы	ДСТУ ГОСТ
Другие нормативные документы	ГСТУ

Вариант №5

Межгосударственный стандарт	ДСТУ
Отраслевой стандарт	ГОСТ Р
Свод правил	ГОСТ
Международный стандарт	ДСТУ EN
Технические условия	СТП
Стандарт предприятия	ГОСТ Р EN
Национальный стандарт	СН
Технический регламент	ДСТУ ГОСТ
Другие нормативные документы	ТУ
Санитарные нормы	ПБ

Вариант №6

Межгосударственный стандарт	ГОСТ Р
Отраслевой стандарт	ДБН
Свод правил	ГСТУ
Международный стандарт	СТП
Технические условия	СНиП
Стандарт предприятия	ДСТУ EN
Национальный стандарт	ДСТУ
Технический регламент	ГОСТ
Санитарные нормы	ПНСТ
Другие нормативные документы	ТУ У

После выполнения заданий студент должен:

знать: категории стандартов Украины, РФ.

уметь: читать нормативные документы по стандартизации, использовать систему поиска среды Internet для нахождения стандартов;

иметь навыки: о выполнении определенных работ в сфере стандартизации, комплекса стандартов «национальная стандартизация».

ТЕМА 3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВЯЗИ МЕЖДУ ГЛАВНЫМ И ОСНОВНЫМИ КОНСТРУКТИВНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Цель занятия: получить практические навыки выявления существующей зависимости между главным и основным конструктивным параметром методом корреляционного анализа: диаграмма рассеяния, определение коэффициента корреляции и составления уравнения регрессии.

Основные понятия.

Параметр – это количественная характеристика свойств продукции.

Главный параметр - определяет важнейший эксплуатационный показатель изделия и не зависит от технических усовершенствований изделия и технологии изготовления. Отличается стабильностью.

Главный параметр служит базой при определении числовых значений основных параметров, которые определяют качество изделия.

Для описания связей между переменными величинами используют понятие функции F , которая ставит в соответствие каждому определенному значению независимой переменной X определенное значение зависимой переменной Y .

$$Y = F(X),$$

X – аргумент;

Y – соответствующее ему значение функции $F(X)$.

Самым простым методом выявления существующей зависимости между главным и основными конструктивными параметрами является корреляционный анализ: диаграмма рассеивания, определение коэффициента корреляции и составление уравнения регрессии.

Корреляционная связь отражает тот факт, что изменчивость одного признака находится в некотором соответствии с изменчивостью другого.

По форме корреляционная связь может быть прямолинейной или криволинейной.

По направлению корреляционная связь может быть положительной (прямой) и отрицательной (обратной) т.е. коэффициент корреляции (r) меняется в диапазоне -1 до $+1$.

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y - \bar{y})^2}}$$

Уравнение регрессии – количественное представление связи между X и Y (Y и X) т.е. при необходимости определить на сколько в среднем величина одной переменной изменяется при изменении на единицу меры другой.

Если переменные пропорциональны друг другу, то графически связь между ними можно описать уравнением прямой линии $y=a+bx$, где:

b – коэффициент регрессии, задающий угол наклона прямой;

a – свободный член, определяющий точку пересечения прямой оси Y .

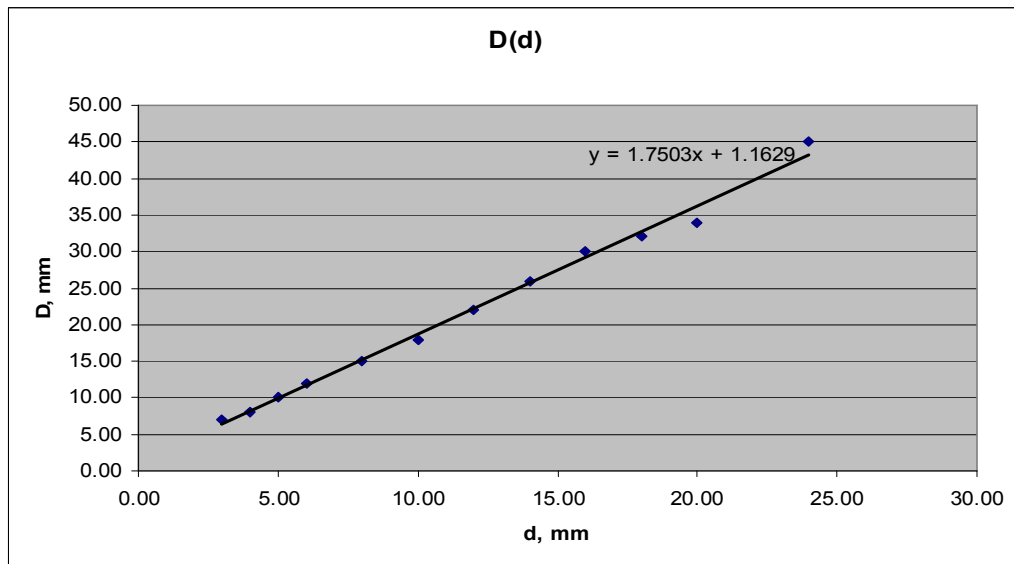


Рисунок 1 – Диаграмма рассеивания и линия регрессии

Пример определения связи между главным и основным параметрам в среде MS Excel.

Строим диаграмму рассеивания, как исходные данные которой берем значение d и D из паспорта применяемости заданий курсовой работы.

Диаграмма имеет следующий вид:

Рассчитываем коэффициент Пирсона:

$$r = 0.99816625, \quad r > r_{D=0,01}$$

Связь между главным и основным параметрам - сильная.

Уравнения регрессии:

$$D_1 = 1.5176 * d + 0.7952.$$

После выполнения заданий студент должен:

знать: один из методов качества - диаграмму рассеивания;

уметь: рассчитывать коэффициент корреляции, определять силу связи и значимость, составлять уравнения регрессии, строить диаграмму рассеивания;

иметь навыки: об определении связи между главным и основным параметрам в среде MS Excel.

ТЕМА 4

РЯДЫ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ЧИСЕЛ. ВЫБОР ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО РЯДА ИЗДЕЛИЙ (СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ)

Цель занятия: получить практические навыки нахождения типоразмеров изделия и экономически обосновать параметрические ряды и использование стандарта на параметрические ряды.

Основные понятия.

Теоретической базой современной стандартизации является система предпочтительных чисел.

Предпочтительные числа – числа, которые рекомендуют выбирать как преимущественные перед всеми другими при назначении величин параметров для вновь создаваемых изделий (производительности, грузоподъемности, габаритов, температур и т.д.).

Предпочтительные числа (R) получают на основе геометрической прогрессии, где знаменатель прогрессии выражается:

$$Q = \sqrt[R]{10}, \text{ где } R - \text{предпочтительное число.}$$

Международной организацией стандартизации (ИСО) установлено четыре основных ряда предпочтительных чисел (5, 10, 20, 40) и два дополнительных ряда (80 и 160).

$$Q_5 = \sqrt[5]{10} \approx 1,6$$

$$Q_{80} = \sqrt[80]{10} \approx 1,03$$

$$Q_{10} = \sqrt[10]{10} \approx 1,25$$

$$Q_{160} = \sqrt[160]{10} \approx 1,015$$

$$Q_{20} = \sqrt[20]{10} \approx 1,12$$

$$Q_{40} = \sqrt[40]{10} \approx 1,06$$

Два способа экономического обоснования параметрических рядов: расчеты производят по себестоимости годовой программы изделий; кроме себестоимости учитывают сроки окупаемости затрат и службы изделий, а также эксплуатационные расходы.

Второй способ применяют для обоснования параметрических рядов параметров изделий, потребляющих или передающих большое количество энергии (редукторы, станки и их коробки передач, электродвигатели...)

Задачи для самостоятельной работы.

Вариант №1

Определить себестоимость годового изготовления муфт с диаметрами посадочных отверстий по ряду R5. Данные выпуска изделий приведены в таблице.

Внутренний диаметр, мм	Годовая программа В, тыс.шт.	Затраты материалы тыс.руб	на м,	Прочие затраты с', тыс.руб.
25	7	1,5		9,7
	20	1,8		9,7
	30	2,2		9,8
	40	2,6		9,9
	70	3,6		10,4

Вариант №2

Определить себестоимость годового изготовления муфт с диаметрами посадочных отверстий по ряду R10. Данные выпуска изделий приведены в таблице.

Внутренний диаметр, мм	Годовая программа В, тыс.шт.	Затраты на материалы м, тыс.руб	Прочие затраты с', тыс.руб.
25	5	1,6	9,8
	15	1,8	9,7
	25	2,2	9,8
	35	2,6	9,9
	60	3,6	10,4

Вариант №3

Определить себестоимость годового изготовления муфт с диаметрами посадочных отверстий по ряду R20. Данные выпуска изделий приведены в таблице.

Внутренний диаметр, мм	Годовая программа В, тыс.шт.	Затраты на материалы м, тыс.руб	Прочие затраты с', тыс.руб.
25	7	1,5	9,7
	25	2,1	9,9
	30	2,2	9,8
	40	2,6	9,9
	70	3,6	10,4

Вариант №4

Определить себестоимость годового изготовления муфт с диаметрами посадочных отверстий по ряду R40. Данные выпуска изделий приведены в таблице.

Внутренний диаметр, мм	Годовая программа В, тыс.шт.	Затраты на материалы м, тыс.руб	Прочие затраты с', тыс.руб.
25	11	2,5	9,6
	20	1,8	9,7
	30	2,2	9,8
	40	2,6	9,9
	70	3,6	10,4

Вариант №5

Определить себестоимость годового изготовления муфт с диаметрами посадочных отверстий по ряду R80. Данные выпуска изделий приведены в таблице.

Внутренний диаметр, мм	Годовая программа В, тыс.шт.	Затраты материалы тыс.руб	на м,	Прочие затраты с', тыс.руб.
25	8	1,6		9,7
	20	1,8		9,7
	35	2,4		9,8
	40	2,6		9,9
	70	3,6		10,4

Вариант №6

Определить себестоимость годового изготовления муфт с диаметрами посадочных отверстий по ряду R160. Данные выпуска изделий приведены в таблице.

Внутренний диаметр, мм	Годовая программа В, тыс.шт.	Затраты материалы тыс.руб	на м,	Прочие затраты с', тыс.руб.
25	7	1,5		9,7
	20	1,8		9,7
	30	2,2		9,8
	45	2,8		9,9
	70	3,6		10,4

Вариант №7

Определить себестоимость годового изготовления муфт с диаметрами посадочных отверстий по ряду R5. Данные выпуска изделий приведены в таблице.

Внутренний диаметр, мм	Годовая программа В, тыс.шт.	Затраты материалы тыс.руб	на м,	Прочие затраты с', тыс.руб.
20	8	1,5		9,7
	20	1,8		9,7
	34	2,6		9,8
	40	2,6		9,9
	70	3,6		10,4

Вариант №8

Определить себестоимость годового изготовления муфт с диаметрами посадочных отверстий по ряду R10. Данные выпуска изделий приведены в таблице.

Внутренний диаметр, мм	Годовая программа В, тыс.шт.	Затраты материалы тыс.руб	на м,	Прочие затраты с', тыс.руб.
20	8	1,5		9,7
	20	1,8		9,7
	30	2,2		9,8
	45	2,9		9,9
	70	3,6		10,4

Вариант №9

Определить себестоимость годового изготовления муфт с диаметрами посадочных отверстий по ряду R20. Данные выпуска изделий приведены в таблице.

Внутренний диаметр, мм	Годовая программа В, тыс.шт.	Затраты на материалы тыс.руб	на м,	Прочие затраты с', тыс.руб.
20	8	1,5		9,7
	25	1,9		9,7
	30	2,2		9,8
	40	2,6		9,9
	70	3,6		10,4

Вариант №10

Определить себестоимость годового изготовления муфт с диаметрами посадочных отверстий по ряду R40. Данные выпуска изделий приведены в таблице.

Внутренний диаметр, мм	Годовая программа В, тыс.шт.	Затраты на материалы тыс.руб	на м,	Прочие затраты с', тыс.руб.
20	8	1,5		9,7
	20	1,8		9,7
	35	2,4		9,8
	40	2,6		9,9
	70	3,6		10,4

После выполнения заданий студент должен:

знать: теоретическую базу современной стандартизации;

уметь: рассчитывать себестоимость годового выпуска изделия, главный параметр которого назначен с одной из параметрических рядов предпочтительных чисел R;

иметь навыки: о способах экономического обоснования параметрических рядов.

ТЕМА 5

ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ, СОГЛАСОВАНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ ТЗ

Цель занятия: рассмотреть основные положения и порядок разработки технического задания, являющегося техническим документом на начальных этапах проектирования изделия.

Основные понятия.

Техническое задание (ТЗ) является основным исходным документом для выполнения опытно- конструкторской работы (ОКР) по созданию продукции.

Порядок построения, изложения и оформление технического задания на продукцию

1. Техническое задание (ТЗ), как правило, должно состоять из следующих разделов:

наименование и область применения;
основание для разработки; цель и назначение разработки;
технические требования;
экономические показатели;
стадии и этапы разработки;
порядок контроля и приёмки;
предусмотренная законодательная форма подтверждения соответствия продукции обязательным требованиям.

В зависимости от вида, назначения, условий производства и эксплуатации продукции допускается уточнять содержание разделов, вводить новые разделы или объединять отдельные из них.

2. Раздел «Наименование и область применения»

В этом разделе указывают наименование, марку, условное название продукции (при наличии), краткую характеристику области её применения, рекомендуемые этапы модернизации продукции с учётом прогноза развития требований на данную продукцию, возможность поставки продукции на экспорт.

3. Раздел «Основания для разработки»

В разделе указывают полное наименование документа, на основании которого разрабатывают продукцию, организацию, утвердившую документ и дату его утверждения.

4. Раздел «Цель и назначение разработки»

В разделе указывают:
цель разработки (разрабатывается впервые или взамен какой продукции), направленная на удовлетворение требований потребителей;

5. Раздел «Технические требования»

Раздел в общем случае должен состоять из следующих подразделов:

5.1. «Состав продукции и требования к конструктивному устройству»,

5.2. «Показатели назначения»,

5.3. «Требования к надёжности»,

5.4. «Требования к уровню унификации и стандартизации»,

5.5. "Требования к безопасности, охране здоровья и окружающей среды",

- 5.6. "Эстетические и эргонометрические требования",
- 5.7. "Требования к патентной чистоте",
- 5.8. "Условия эксплуатации, требования к техническому обслуживанию и ремонту",
- 5.9. "Требования к маркировке и упаковке",
- 5.10. "Требования к транспортированию и хранению",
- 5.11. «Подтверждение соответствия (сертификация)»,

6. Экономические показатели

В этом разделе указывают ориентировочную эффективность, затраты на разработку и освоение производства продукции, лимитную цену, предполагаемую годовую потребность в продукции и другие экономические показатели, определяющие её потребительские свойства.

7. Стадии и этапы разработки

8. Порядок приёмки результатов разработки

В разделе указывают порядок приёмки результатов разработки, перечень документов, требующих совместное рассмотрение при приёнке результатов разработки.

В приложениях помещают материал, дополняющий требования ТЗ.

10. Оформление

После текста ТЗ приводят перечень ссылочных нормативных документов и лист регистрации изменений.

После выполнения заданий студент должен:

- уметь разрабатывать техническое задание (ТЗ) для выполнения опытно-конструкторской работы (ОКР) по созданию продукции

ТЕМА 6

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ, ИЗЛОЖЕНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ

Цель занятия: рассмотреть общие правила построения, изложения, оформления, согласования и утверждения технических условий (ТУ) на продукцию.

Основные понятия.

ТУ как правило появляются в результате разработки новой продукции.

1. Технические условия (ТУ) являются техническим документом, который разрабатывается по решению разработчика (изготовителя) или по требованию заказчика (потребителя) продукции.

2. ТУ являются неотъемлемой частью комплекта конструкторской или другой технической документации на продукцию, а при отсутствии документации должны содержать полный комплекс требований к продукции, её изготовлению, контролю и приёме.

3. ТУ разрабатывают на:

одно конкретное изделие, материал, вещество и т.п.;
несколько конкретных изделий, материалов, веществ и т.п. (групповые технические условия).

4. Требования, установленные ТУ, не должны противоречить обязательным требованиям технических регламентов, распространяющихся на данную продукцию.

5. Если отдельные требования установлены в стандартах или других технических документах, распространяющихся на данную продукцию, то в ТУ эти требования не повторяют, а в соответствующих разделах ТУ дают ссылки на эти стандарты и документы в соответствии с ГОСТ 2.105.

6. Обозначение ТУ присваивает разработчик.

На изделия машиностроения и приборостроения ТУ обозначают по ГОСТ 2.201.

7. Учёт, хранение и внесение изменений в ТУ на изделия машиностроения и приборостроения проводят в порядке, установленном ГОСТ 2.501 и ГОСТ 2.503, а для материалов, веществ и т.п. – в порядке, принятом у разработчика (держателя подлинника).

8. Для информирования потребителей о продукции, на которую разработаны ТУ, заполняется каталожный лист в порядке, установленном национальными органами по стандартизации.

Правила построения и изложения технических условий

1. ТУ должны содержать вводную часть и разделы, расположенные в следующей последовательности:

- технические требования;
- требования безопасности;
- требования охраны окружающей среды;
- правила приёмы;
- методы контроля;

транспортирование и хранение;
указания по эксплуатации;
гарантии изготовителя.

Состав разделов и их содержание определяет разработчик в соответствии с особенностями продукции. При необходимости ТУ, в зависимости от вида и назначения продукции, могут быть дополнены другими разделами (подразделами) или в них могут не включаться отдельные разделы (подразделы), или отдельные разделы (подразделы) могут быть объединены в один.

2. Вводная часть должна содержать наименование продукции, её назначение, область применения (при необходимости) и условия эксплуатации.

Наименование продукции должно соответствовать наименованию, указанному в основном документе на эту продукцию.

Изложение вводной части должно начинаться словами: «Настоящие технические условия распространяются на _____

наименование, условное обозначение
продукции, предназначенной (ую, ое) для ...

3. В разделе «Технические требования» должны быть приведены требования, нормы и характеристики, определяющие показатели качества и потребительские (эксплуатационные) характеристики продукции.

Согласование ТУ оформляют подписью руководителя (зам. руководителя) согласующей организации под грифом «Согласовано» или отдельным документом (актом комиссии, письмом, протоколом и т.п.), при этом под грифом «Согласовано» указывают дату и номер документа.

ТУ утверждают, как правило, без ограничения срока действия.

После выполнения заданий студент должен.:

получить практические навыки по формированию содержания технических условий с учётом специфических особенностей продукции различных отраслей промышленности, а именно сложных образцов машино- и приборостроения, электрических бытовых приборов и пищевых продуктов.

ТЕМА 7

ПОРЯДОК РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММ И МЕТОДИК ИСПЫТАНИЙ ОБРАЗЦОВ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

Цель занятия: рассмотреть порядок разработки программ и методик испытаний образцов промышленной продукции.

1. Программы испытаний разрабатываются на основе технического задания (ТЗ) и конструкторской документации на образец.

Программы испытаний в общем случае содержат следующие разделы:

объект испытаний;

цель испытаний;

общие положения;

объём испытаний;

условия и порядок проведения испытаний;

материально-техническое обеспечение испытаний;

метрологическое обеспечение испытаний;

приложения.

2. Методики испытаний разрабатываются на основе ТЗ и утверждённых программ испытаний.

Методики испытаний по конкретным характеристикам содержат следующие разделы:

объект испытаний;

цель испытаний;

общие положения (при необходимости);

оцениваемые характеристики и расчётные соотношения;

условия и порядок проведения испытаний;

обработка, анализ и оценка результатов испытаний;

материально-техническое и метрологическое обеспечение испытаний;

отчётность.

3. В зависимости от специфики опытного образца, количества и объёма проверок программа и методики испытаний могут быть оформлены в виде единого документа, состоящего из двух частей: «Программа испытаний» и «Методика (методики) испытаний», или как самостоятельные документы.

Порядок разработки, согласования и утверждения программ и методик испытаний опытных образцов:

1. Опытные образцы подвергаются предварительным и приёмочным (государственным, межведомственным и ведомственным) испытаниям.

Предварительные испытания – это контрольные испытания опытных образцов продукции с целью определения возможности их предъявления на приёмочные испытания.

2. Порядок разработки, согласования и утверждения программ и методик испытаний приведены в таблице.

Наименование документа	Организация (предприятие)		
	разрабатывающая документ	согласующая документ	утверждающая документ
Программа и методики предварительных испытаний	Головной разработчик образца	Представитель заказчика (потребителя)	Разработчик образца
Программа приёмочных испытаний	Заказчик (потребитель) или по его поручению специальная организация (НИУ)	Разработчик образца	Заказчик (потребитель)
Методики приёмочных испытаний	Специальная организация (НИУ) заказчика	Разработчик образца	Заказчик или по его поручению НИУ заказчика

3. Программы и методики испытаний выполняют машинописным способом и оформляют в соответствии с общими требованиями к текстовым конструкторским документам по ГОСТ 2.105.

Схемы, чертежи и таблицы выполняют на листах форматов, установленных в ГОСТ 2.301.

Содержание разделов программы испытаний определяют в зависимости от вида опытного образца и цели испытаний.

1. В разделе «Объект испытаний» указывают:

полное наименование опытного образца, его индекс и обозначение по чертежу;

число испытываемых объектов и порядок их отбора;

комплектность испытываемых объектов;

перечень составных частей, замена которых в процессе испытаний предусмотрена документацией на опытный образец.

2. В разделе «Цель испытаний» указывают конкретные цели и задачи, которые должны быть достигнуты и решены в процессе испытаний.

3. В разделе «Общие положения» указывают:

перечень руководящих документов, на основании которых проводят испытания;

место и продолжительность проведения испытаний;

организации (предприятия), участвующие в испытаниях.

4. В разделе «Объём испытаний» указывают:

перечень этапов испытаний и проверок, а также количественные и качественные характеристики, подлежащие оценке;

последовательность проведения и режимы испытаний;

требования к наработке опытного образца в процессе испытаний. При проведении испытаний на нескольких опытных образцах (партии опытных

образцов) должно быть указано их распределение по видам испытаний, а для изделий многократного применения – число циклов функционирования опытного образца на каждом виде и режиме испытаний;

перечень работ, проводимых после завершения испытаний, требования к ним, объём и порядок проведения, в том числе осмотр (без разборки или с разборкой) и описание состояния опытного образца.

В разделе могут быть даны рекомендации по использованию опытных образцов после испытаний (уничтожение; возможность или ограничение по дальнейшему использованию опытного образца; использование в качестве экспоната и т.п.).

5. В разделе «Условия и порядок проведения испытаний» указывают:

условия проведения испытаний (характеристика места испытаний, время года и суток, температура окружающей среды) с оценкой, при необходимости, степени их приближения к условиям эксплуатации, заданным ТЗ и действующей НД, а также допустимые значения отклонений условий испытаний от заданных;

условия начала и завершения отдельных этапов испытаний;

имеющиеся ограничения в условиях проведения испытаний;

требования к техническому обслуживанию опытного образца в процессе испытаний и периодичность его проведения;

меры, обеспечивающие безопасность и безаварийность проведения испытаний;

порядок взаимодействия организаций (предприятий), участвующих в испытаниях;

требования к персоналу, проводящему испытания.

6. В разделе «Материально-техническое обеспечение испытаний» указывают конкретные виды материально-технического обеспечения. В разделе могут быть выделены подразделы: материально-техническое, математическое обеспечение и обеспечение документацией.

7. В разделе «Метрологическое обеспечение испытаний» приводят перечень мероприятий по метрологическому обеспечению испытаний.

8. В разделе «Отчётность» указывают:

перечень отчётных документов, которые должны оформляться в процессе испытаний и по их завершению

Содержание разделов методики испытаний определяют в зависимости от вида опытного образца и проверяемой характеристики (свойства, показатели).

1. В разделе «Объект испытаний» указывают наименование, индекс и состав объекта испытаний, а также особенности его функционирования, существенные для применения методики.

2. В разделе «Цель испытаний» указывают конечную цель проверки характеристики, сформулированную в наименовании методики.

3. В разделе «Общие положения» должны быть приведены:

определение проверяемой характеристики, если она не определена в стандарте или другой нормативной документации, регламентирующих терминологию;

метод испытаний и обоснование его выбора;
поясняющие сведения, относящиеся к объекту испытаний.

4. В разделе «Оцениваемые показатели и расчётные соотношения» должны быть приведены:

перечень показателей, количественно выражающих оцениваемую характеристику;

расчётные соотношения и формулы (математическая модель), по которым рассчитывают оцениваемые показатели. Соотношение и формулы должны быть приведены в конечном виде (без выводов) с объяснением символов, обозначений и коэффициентов.

При наличии качественной характеристики указывается метод её оценки.

5. В разделе «Условия и порядок проведения испытаний» должны быть указаны:

условия проведения испытаний;

продолжительность, периодичность, цикличность испытаний;

требования к квалификации обслуживающего персонала;

требования по технике безопасности;

особенности функционирования испытываемых образцов;

объём регистрируемой информации и способы её регистрации;

формы и порядок учёта статистических данных;

методы контроля опытного образца (внешний осмотр, проведение измерений и др.);

последовательность выполнения операций при испытаниях и проверках с указанием контрольных точек, способов и количества замеров, используемых средств измерений и описанием выполняемых регулировок;

6. В разделе «Обработка, анализ и оценка результатов испытаний» должны быть указаны:

порядок применения статистических данных, накопленных до начала испытаний (при наличии);

объём обрабатываемой информации;

методы статистической обработки результатов испытаний, применяемые в методике;

способы обработки информации с указанием их места в процессе обработки;

требования к виду обработанной информации;

требования к точности обработки информации;

порядок и последовательность проведения анализа результатов испытаний;

способ сравнения полученных данных с требованиями, заданными в программе испытаний;

критерии, при выполнении которых испытываемое изделие считается выдержавшим испытания;

критерии достаточности испытаний.

7. В разделе «Материально-техническое и метрологическое обеспечение испытаний» для обеспечения выполнения конкретного пункта программы

испытаний указывают:

- состав технических средств с указанием их наименований и шифров;
- оборудование, необходимое для испытаний;
- перечень средств с указанием их наименований, шифров, количества экземпляров по видам;
- перечень необходимой конструкторской и другой технической документации;
- перечень и количество материалов, в том числе расходных, необходимых для проведения испытаний;
- порядок подготовки и использования материально-технических средств в процессе испытаний.

8. В разделе «Отчётность» приводят требования к объёму сведений, подлежащих отражению в протоколе испытаний по данному пункту программы испытаний.

После выполнения заданий студент должен::

усвоить теоретические положения по разработке и оформлению программ и методик испытаний, а также получение практических навыков по формированию содержания этих документов.

Особенностями этих занятий является то, что программы и методики испытаний будут разрабатываться, как правило, на опытные образцы, т.к. контролируемые характеристики, методы и условия проведения испытаний серийных образцов приведены в конкретных нормативных документах (технических регламентах, стандартах, нормах и т.д.) и технической документации на образец (технических условиях, инструкциях по эксплуатации и др.).

ТЕМА8

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ СТАНДАРТИЗАЦИИ В СФЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Цель занятия: получить практические навыки нахождения экономического эффекта от деятельности стандартизации

Основные понятия.

Технико-экономическая эффективность стандартизации во многом определяется показателями качества продукции, которые устанавливаются стандартами.

Поскольку промышленная продукция характеризуется большим количеством показателей, значения которых могут быть установлены в определенных пределах, то при разработке стандартов на продукцию должны быть, в первую очередь, решены две основные задачи:

установлено обоснованное количество показателей наиболее полно характеризующих продукцию, как с технической, так и экономической стороны;

определены такие значения этих показателей, при достижении которых обеспечивается максимальная эффективность практического использования продукции.

Решение этих задач достигается путем оптимизации показателей изделий. Наиболее универсальной методикой решения этих задач являются экономические, суть которых заключается в следующем.

Изделие, показатели которого определяются стандартом, должно в процессе эксплуатации дать определенный экономический эффект. Он достигается за счет снижения затрат на проектирование, изготовление и эксплуатацию изделия.

Соотношение между ожидаемыми затратами на стандартизацию и ожидаемым экономическим эффектом характеризует экономическую эффективность стандартизации

Экономическая эффективность стандартизации определяется в масштабе всего хозяйства страны, отрасли производства или отдельного предприятия. Для этого выполняются специальные расчеты, которые производятся при включении в планы работ по стандартизации Госстандарта России конкретной темы, связанной с разработкой стандартов; при представлении проектов стандартов на утверждение; после внедрения стандартов.

При включении в план проводится укрупненный расчет, позволяющий ориентировочно определить экономическую эффективность намеченных к разработке стандартов и выявить их влияние на смежные отрасли производства. На основе ориентировочного расчета определяется наилучшее решение при проведении стандартизации и отклоняются неэффективные проекты стандартов.

При представлении проектов стандартов на утверждение, к ним прилагаются информационные карты технико-экономической эффективности, в кото-

рых приводятся преимущества стандартизуемой продукции и выводы о технико-экономической эффективности стандартов.

После внедрения стандартов определяется их фактическая экономическая эффективность, которая сравнивается с проектными данными, указанными в информационных картах технико-экономической эффективности стандартов.

Предварительную оценку эффективности альтернативных стандартов, подлежащих разработке, можно произвести на основании анализа величин приведенных затрат на единицу выпускаемой продукции.

Величина приведенных затрат на единицу продукции в рублях представляет собой сумму издержек производства и нормативной прибыли:

$$З = С + E_n \cdot K,$$

где C - себестоимость единицы продукции (работы), руб.;

E_n - нормативный коэффициент эффективности, $E_n = 0,15 \div 0,25$;

K - удельные капитальные вложения в основные и оборотные производственные фонды, руб.

Лучшим вариантом считается стандарт, внедрение которого обеспечивает народно - хозяйственные минимальные приведенные затраты $E_n \cdot K \Rightarrow \min$ и срок окупаемости капиталовложений ($T_{ок.н}$) в пределах его нормативной величины.

$$T_{ок.н} = (1 / E_n) \leq 6.6.$$

В случае, если капитальные затраты неодинаково распределяются во времени или текущие издержки производства существенно меняются по годам эксплуатации, при расчетах годового экономического эффекта стандартизации (учитывается фактор времени) путем применения коэффициента приведения разновременных затрат α , к текущему моменту:

$$\alpha_t = (1 + E)^t,$$

где t - число лет от внедрения второго года внедрения стандарта до осуществления затрат и получения результатов /1/.

Затраты и получаемые результаты до начала расчетного года умножают на α_t , а после начала расчетного года делят на этот коэффициент.

Определение эффективности внедрения стандартов в отдельных промышленных предприятиях.

При определении эффективности внедрения стандартов в рамках отдельных предприятий необходимо учитывать два варианта:

первый вариант - стандарт содержит определенные требования к качеству продукции и разработан с целью ее улучшения;

второй вариант. - стандарт предназначен для сокращения необходимого многообразия изготавливаемых изделий, технологического оборудования, оснастки, методов производства и т.д.

Методика расчета экономического эффекта при внедрении стандарта с целью улучшения качественных характеристик продукции (первый вариант).

В этом случае экономия определяется отдельно для сфер потребления и производства, так как у потребителя, как правило, «внедрение стандарта на машину с улучшенными показателями качества должно обеспечить экономию

средств, в то время как изготовление такой машины обычно сопряжено с дополнительными затратами для производства /2/.

Общий годовой экономический эффект от внедрения стандарта на машину с улучшенными параметрами рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{ст}} = [(C_1 - C_2) - E_n (K_2 - K_1)] \cdot A_2,$$

где C_1 и C_2 - себестоимость готовой продукции, изготовленной с помощью одной машины, соответственно до и после стандартизации;

K_1 и K_2 - цена одной машины до и после стандартизации,

A_2 - число машин улучшенного качества, подлежащих эксплуатации у потребителя.

Методика расчета экономического эффекта при внедрении стандарта с целью улучшения производственного процесса (второй вариант).

В этом случае в процессе стандартизации не изменяются эксплуатационные свойства выпускаемых изделий и экономическую эффективность от мероприятий по стандартизации определяют по месту изготовления изделий путем сопоставления капитальных вложений и себестоимости до и после внедрения стандарта:

$$\mathcal{E}_{\text{ст}} = [(C_1 + E_n K_1) - (C_2 + E_n K_2)] \cdot A_2,$$

где C_1 и C_2 - себестоимость изделия до и после стандартизации,

K_1 и K_2 - удельные капитальные затраты на производство изделия до и после стандартизации,

A_2 - число изделий, выпускаемых после изготовления стандартизации

Задание для самостоятельной работы

Задание №1.

С целью повышения конструктивно-эксплуатационных показателей качества машины предлагаются три варианта модернизации существующей конструкции машины.

Определить оценку экономической эффективности от внедрения стандарта и оптимальный вариант модернизации конструкции машины.

В качестве исходных данных взять значения себестоимости (C_1 , C_2) и цены машины (K_1 , K_2) до и после стандартизации, которые приведены в таблице, по последней цифре номера зачетной книжки.

Число машин, подлежащих эксплуатации у потребителя, считать постоянным для всех вариантов $A_2 = 200$ штук/год.

Исходные данные.

№ варианта	C_1^1 , тыс. руб.	C_2^1 , тыс. руб.	K_1^1 , тыс. руб.	K_2^2 , тыс. руб.	C_2^2 , тыс. руб.	K_1^2 , тыс. руб.	K_2^2 , тыс. руб.	C_1^3 , тыс. руб.	C_2^3 , тыс. руб.	K_1^3 , тыс. руб.
0	2	1,5	2,7	1,9	7,3	11,3	9,4	6,7	8,9	8,2
1	7,7	9,5	8,5	11,2	4,1	19,5	16,3	5	3	6,2
2	3,8	1,9	5,2	3,7	7,4	11,3	9,5	4	7	5,5
3	7,2	5,8	8,9	7,1	5,9	6,1	8,4	7,3	4,5	9,4
4	2,9	4,2	4,1	5,7	5,9	11,4	7,7	6,5	5,5	9,6

5	6,1	7,7	7,8	9,1	9,3	17,1	12,5	2	1,5	2,7
6	4,3	2,8	5,1	4,7	16,3	14,1	19,5	9,5	7,3	11,3
7	10,3	7,9	12,1	8,9	2,9	7,4	5,1	6,7	8,9	8,2
8	15,1	12,4	17,5	14,3	19,1	18,9	23,1	6,3	4,7	7,6
9	5,5	2,9	7,2	9,1	9,8	14,5	11,7	3,2	5,4	4,4

Задание № 2.

На заводе в результате сокращения количества однотипных, внешне похожих друг на друга моделей бытовых холодильников налажился выпуск разнообразных по назначению, внешнему виду холодильных шкафов и возрос экономический эффект.

Рассчитать экономический эффект, полученный за счет сокращения необходимого многообразия выпускаемых холодильников, и определить оптимальный вариант из трех возможных.

В качестве исходных данных взять значения себестоимости (C_1, C_2) и цены машины (K_1, K_2) до и после стандартизации, которые приведены в таблице, по предпоследней цифре номера зачетной книжки.

Объем выпуска холодильников - 1200 штук/год (для всех вариантов)

При стандартизации машин и приборов, входящих в основные фонды предприятий:

1) среднегодовой экономический эффект устанавливают для года, в котором эксплуатируется половина общего числа машин (приборов), подлежащих выпуску;

2) годовой выпуск изготавливаемых машин (приборов) соответствует их среднему выпуску при равномерной замене в течение срока службы.

Экономический эффект стандартизации:

$$\mathcal{E} = (0,5 \Delta\Pi_{\mathcal{E}} - \Delta n_{и}) B,$$

где T – срок службы изделия;

$\Delta\Pi_{\mathcal{E}}$ – снижение годовых затрат на эксплуатацию изделия;

$\Delta n_{и}$ – увеличение затрат на изготовление одного изделия;

B – годовой выпуск изделий (программа)

Задание №3: По новому стандарту будет изготовлено 15тыс. машин со сроком службы 10 лет.

Средние приведенные затраты на эксплуатацию стандартной машины на 100гр. меньше, чем затраты на машину, которую она заменяет, т.е. $\Delta\Pi_{\mathcal{E}} = 100$.

Определить экономический эффект стандартизации.

После выполнения заданий студент должен:

уметь: рассчитывать экономический эффект стандартизации на предприятии в сфере производства и эксплуатации

ТЕМА 9. МЕТОД СТАНДАРТИЗАЦИИ - УНИФИКАЦИЯ

Цель занятия: получить практические навыки при использовании метода стандартизации-унификации на производстве.

Основные понятия.

Унификация-сокращение числа объектов одного и того же или подобного назначения, стандартизации, взаимозаменяемости этого объекта, дальнейшего применения в аналогичных конструкциях и в создании новых изделий.

Эффективность работ по унификации характеризуется уровнем унификации.

Под уровнем унификации и стандартизации понимают насыщенность изделий унифицированными и стандартными составными частями (детальями, узлами, механизмами) и для их расчета используют коэффициенты применяемости и повторяемости.

Коэффициент применяемости $K_{пр}$ показывает уровень использования во вновь разрабатываемых конструкциях составных частей, применявшихся ранее в аналогичных конструкциях.

$$K_{пр} = \frac{N - N_0}{N} \cdot 100\%$$

N – общее число деталей в изделии, шт. В общее число деталей входят стандартные, унифицированные, заимствованные из других конструкций, покупные детали;

N_0 - число деталей, которые разработаны впервые при создании данного изделия, шт. (оригинальные).

$K_{пр}$ рассчитывают по количеству типоразмеров, по составным частям изделия (общее число деталей) или в стоимостном выражении.

1. Показатель уровня стандартизации и унификации по числу типоразмеров:

$$K_{пр.т} = \frac{n - n_0}{n} \cdot 100\%$$

n – общее число типоразмеров;

n_0 – число оригинальных типоразмеров (разработаны впервые для данного изделия).

Типоразмером называют такой предмет производства (деталь, узел, машину, прибор), который имеет определенную конструкцию (присущую только данному предмету), конкретные параметры и размеры.

2. Показатель уровня стандартизации и унификации по составным частям изделия (все детали):

$$K_{пр.ч} = \frac{N - N_0}{N} \cdot 100\%$$

N – общее число составных частей изделия (общее число деталей);

N_0 – число оригинальных составных частей изделия (число деталей, которые разработаны впервые при создании данного изделия).

3. Показатель уровня стандартизации и унификации по стоимостному выражению:

$$K_{пр.с} = \frac{C - C_0}{C} 100\%$$

C – стоимость общего числа составных частей изделия (всех деталей);

C_0 – стоимость числа оригинальных составных частей изделия.

Коэффициент повторяемости составных частей в общем, числе составных частей данного изделия $K_{п}$ характеризует уровень унификации и взаимозаменяемость составных частей изделий определенного типа.

$$K_{п} = \frac{N - n}{N - 1} 100\%$$

N – общее число составных частей изделий;

n – общее число оригинальных типоразмеров (разработаны впервые для данного изделия).

Средняя повторяемость составных частей в изделии характеризуется коэффициентом повторяемости:

$$K_{сп} = \frac{N}{n}$$

Задача 1: Определить уровень стандартизации и унификации продольнообрабатывающего станка по коэффициенту применяемости (по числу типоразмеров, по составным частям изделия и в стоимостном выражении), а также уровень унификации и взаимозаменяемости по коэффициенту повторяемости составных частей и среднюю повторяемость составных частей данного изделия.

Число оригинальных типоразмеров 203;

Общее число деталей 5402;

Оригинальных деталей 620;

Стоимость всех деталей 85000грн.;

Оригинальных 27200грн..

Задача 2. Определить коэффициент применяемости по типоразмерам деталей в автомобиле $n=3473$; $n_0=196$.

Экономический эффект от унификации в сфере производства и эксплуатации оказывает влияние на снижение себестоимости изготавливаемых изделий. Рассмотрим экономический эффект от стандартизации при производстве продукции.

Себестоимость изделия S (гр/шт.) можно определить по формуле:

$$S = S_{п} + S_{у.п} / N_{г}$$

Все текущие расходы при производстве можно разделить на переменные:

S_{Π} (постоянная) – стоимость основных материалов, заработная плата производственных рабочих по сдельным системам и т.д.

$N_{Г}$ – годовая программа выпуска.

С увеличением выпуска изделий в результате стандартизации, унификации, сокращается доля условно-постоянных расходов, приходящихся на единицу продукции.

Задача 3. Пусть проводится унификация (стандартизация) сборочной единицы четырех машин, входящих в унифицированное семейство. Исходные данные, характеризующие каждую машину таковы:

$$S_{\Pi 1} = 200; S_{\Pi 2} = 250; S_{\Pi 3} = 300; S_{\Pi 4} = 350;$$

$$S_{у.П1} = 20000; S_{у.П2} = 25000; S_{у.П3} = 30000; S_{у.П4} = 35000$$

$$N_{Г1} = 100; N_{Г2} = 250; N_{Г3} = 500; N_{Г4} = 1000 \text{ шт.}$$

За базовую примем четвертую модель. Определить себестоимость изделия до и после проведения унификации:

Расчет экономической эффективности от унификации может быть проведен по формуле:

$$\mathcal{E} = (C_1 - C_2) \cdot \Pi_2 \cdot \frac{T_2}{T_1} \cdot q,$$

где: \mathcal{E} – экономическая эффективность от стандартизации одного типоразмера изделия;

C_1, C_2 - себестоимость изготовления изделия до и после унификации;

T_1, T_2 – средний ресурс до и после унификации;

q - коэффициент, характеризующий уменьшение потребности в изделии (программы) при изменении его надежности.

Так как после унификации программа выпуска рассматриваемого типоразмера изменяется (как правило, увеличивается), то величину C_2 можно определить по выражению:

$$C_2 = C_1 \cdot \left(\frac{\Pi_2}{\Pi_1}\right)^b,$$

где: Π_1 - программа выпуска до унификации;

b – коэффициент, характеризующий изменение себестоимости при изменении программы.

Задача 4: Программы выпуска шкива клиноременного до и после унификации соответственно равны (млн.шт.): $\Pi_1 = 5,82$; $\Pi_2 = 10,5$.

Себестоимость единицы изделия до унификации $C_1 = 3,85$. Средний ресурс после стандартизации увеличен в 1,2 раза.

Определить экономический эффект, получаемый при изготовлении стандартных шкивов.

После выполнения заданий студент должен.:

знать: методы стандартизации;

уметь: рассчитывать экономический эффект от проведения заводской унификации;

иметь навыки: о уровнях унификации.

ТЕМА 10. РАЗРАБОТКА СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИЙ

Цель занятия: получить практические навыки по разработке стандартов организаций.

Основные понятия.

Стандарты организаций (СТО) — документы по стандартизации. СТО, по существу, заменяют две категории стандартов, ранее введенные - стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений.

СТО применяются для совершенствования производства, обеспечения качества продукции, оказываемых услуг, а также для распространения и использования полученных в различных областях знаний, результатов исследований, измерений и разработок.

Объекты стандартов организации.

СТО могут разрабатываться на применяемые в данной организации продукцию, процессы и оказываемые услуги, а также на продукцию, создаваемую и поставляемую данной организацией на внутренний и внешний рынки, на работы, выполняемые данной организацией на стороне, и оказываемые ею на стороне услуги в соответствии с заключаемыми договорами (контрактами).

Объектом стандартизации могут быть:

требования к качеству закупаемой продукции (собственные стандарты организаций — потребителей продукции;

на полученные в результате НИР принципиально новые виды продукции, процессы, услуги, методы испытаний;

внутри организации, выпускающей продукцию: составные части (детали и сборочные единицы) разрабатываемой и изготавливаемой продукции; процессы выполнения работ на стадиях жизненного цикла продукции; технологическая оснастка и инструмент и пр;

внутренние документы по обеспечению и улучшению качества.

Разработка и утверждение стандартов организаций.

При установлении последовательности разработки СО рекомендуется предусматривать наличие четырех следующих стадий:

организация разработки стандарта;

разработка проекта стандарта (первая редакция), его согласование заинтересованными сторонами;

доработка проекта стандарта (окончательная редакция), его согласование и экспертиза;

утверждение стандарта, его регистрация, распространение и введение в действие.

Возможность при разработке собственных стандартов учесть специфику структуры или области деятельности является преимуществом стандартизации на уровне организации.

СТО утверждает руководитель организации приказом и (или) личной подписью на титульном листе стандарта, в установленном в организации порядке, без ограничения срока действия. Если проект стандарта затрагивает вопросы безопасности, то он должен быть согласован с органом государственного контроля и надзора, к компетенции которого относятся эти вопросы.

В состав обозначения стандарта, распространяющегося на продукцию, следует включать:

аббревиатуру — «СТО»;

код органа по классификатору предприятий и организаций (код подразделения);

регистрационный номер, присваиваемый организацией;

год утверждения стандарта.

На последней странице СТО приводят классификационный код продукции или услуги.

Разделы и оформление стандарта организаций согласно ГОСТ Р 1.4, ДСТУ 1.5.

После выполнения заданий по практическому занятию студент должен уметь: разработать стандарт организации.

ТЕМА 11 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Какие требования содержат стандарты?
 - 1) обязательные и рекомендуемые;
 - 2) фундаментальные приблизительные;
 - 3) опережающие и действующие;
 - 4) международные и региональные.

2. Что определяет категория нормативного документа?
 - 1) сферу деятельности документа;
 - 2) обязательные и рекомендуемые требования;
 - 3) уровень утверждения (действия) документа.

3. Стандарты разрабатывают:
 - 1) центральный орган исполнительной власти по стандартизации;
 - 2) технические комитеты по стандартизации;
 - 3) специально создаваемые органы на предприятии.

4. Европейские стандарты (EN) разрабатывают:
 - 1) национальные органы стран ЕС;
 - 2) региональные организации;
 - 3) Европейские органы по стандартизации (CEN, CENELEC и ETSI).

5. Технические регламенты устанавливают обязательные требования к:
 - 1) показателям качества продукции;
 - 2) безопасности для жизни и здоровья;
 - 3) ресурсосбережениям;
 - 4) техническим требованиям.

6. В соответствии с Законом Украины «О стандартизации» от 05.06.2014 г. нормативные документы подразделяются на:
 - 1) национальные стандарты и кодексы установленной практики, принятые НОС (национальным органом по стандартизации);
 - 2) стандарты, кодексы установленной практики и технические условия, принятые предприятиями, учреждениями и организациями, осуществляющими стандартизацию;
 - 3) стандарты, своды правил, стандарты предприятий, отраслевые стандарты и технические условия.

7. Стандарты, кодексы установленной практики и технические условия, принятые предприятиями, учреждениями и организациями используются на добровольной основе:
 - 1) да;
 - 2) нет.

8. Право собственности на стандарты, кодексы установленной практики и технические условия, принятые предприятиями, учреждениями и организациями, и выданные ими каталоги принадлежат соответствующим предприятиям, учреждениям и организациям:

- 1) Да;
- 2) Нет (принадлежат государству).

9. Как обозначаются национальные стандарты Украины?

- 1) ДСТУ;
- 2) ГСТУ;
- 3) СТТУ.

10. Какой орган утверждает национальные стандарты Украины?

- 1) Кабинет министров Украины;
- 2) Центральный орган исполнительной власти по стандартизации;
- 3) ведущие отраслевые институты по направлениям.

11. Применение национальных стандартов и кодексов установленной практики в Украине:

- 1) обязательно;
- 2) добровольно, если это не предусмотрено нормативно-правовыми актами.

12. Европейские организации по стандартизации:

- 1) ISO, IEC, ITU;
- 2) CEN, CENELEC, ETSI;
- 3) ISO, CEN, IEC;
- 4) CEN, ESI, IEC.

13. Цель стандартизации:

- 1) повышение качества продукции;
- 2) обеспечение безопасности для жизни, здоровья, имущества потребителя и окружающей среды;
- 3) совместимость, взаимозаменяемость.

14. Под нормативно-техническим документом понимается:

- 1) документ, который устанавливает правила, требования, принципы или характеристики разных видов деятельности или их результатов и утвержденный в установленном порядке;
- 2) документ, который устанавливает требования к разным видам деятельности.

15. Категория нормативно-технического документа, который содержит только обязательные требования:

- 1) Национальные стандарты;

- 2) Технический регламент;
- 3) Технические условия;
- 4) Отраслевые стандарты.

17. Национальные стандарты разрабатывают:

- 1) центральный орган исполнительной власти по стандартизации;
- 2) технические комитеты по стандартизации;
- 3) специально создаваемые органы на предприятиях.

18. Как обозначаются национальные стандарты России?

- 1) ДСТУ;
- 2) ГСТУ;
- 3) ГОСТ Р;
- 3) НТТУ.

19. Какой орган утверждает национальные стандарты России?

- 1) Кабинет министров России;
- 2) Федеральный орган исполнительной власти по стандартизации;
- 3) ведущие отраслевые институты по направлениям.

20. Гармонизированные стандарты:

- 1) международные (европейские) стандарты, перенесенные на национальный уровень;
- 2) стандарты нескольких стран, согласованные между собой.

21. Составляющие технического регулирования:

- 1) стандарты, технические регламенты, директивы ЕС;
- 2) стандартизация, метрология, оценка соответствия;
- 3) стандартизация, сертификация, аккредитация.

22. Технический регламент принимается:

- 1) Национальной организацией по стандартизации;
- 2) Кабинетом Министров;
- 3) международной организацией.

23. Международные стандарты несут:

- 1) обязательный характер для использования;
- 2) добровольный характер для использования;

24. Под агрегатированием понимается:

1. Метод компоновки оборудования и приборов из унифицированных агрегатов в различных сочетаниях и количествах в зависимости от назначения машины;
2. Метод компоновки оборудования и приборов из стандартных агрегатов в различных сочетаниях;

3.Метод компоновки оборудования из унифицированных агрегатов в различных сочетаниях в зависимости от марки машины;

4.Метод компоновки оборудования из унифицированных агрегатов в зависимости от назначения машины.

25. Под комплексной стандартизацией понимается:

1.Стандартизация, которая заключается в установлении в каждом конкретном случае единой системы материальных и нематериальных объектов стандартизации, определяющих экономически оптимальное качество основного объекта комплексной стандартизации;

2.Стандартизация, которая заключается в установлении единой системы нематериальных объектов стандартизации;

3.Стандартизация, которая заключается в установлении единой системы материальных объектов стандартизации;

4.Стандартизация, которая заключается в установлении повышенных требований к объектам стандартизации.

26. Под опережающей стандартизацией понимается:

1.Стандартизация, которая заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации;

2.Стандартизация, которая заключается в установлении определенных норм и требований к объектам стандартизации;

3.Стандартизация, которая заключается в установлении конкретных требований к объектам стандартизации;

4.Стандартизация, которая заключается в установлении новых требований к объектам стандартизации.

27.К видам стандартов относятся:

1.Основополагающий на продукцию, методы контроля;

2. Государственные, национальные, отраслевые;

3.Класификаторы, национальные, на продукцию;

4.Основополагающие, региональные, национальные.

28.Под унификацией понимается:

1.Выбор оптимального числа разновидностей продукции, процессов и услуг, значений их параметров и размеров;

2. Выбор максимального числа разновидностей продукции;

3.Выбор наименьшего числа разновидностей продукции, значений их параметров и размеров;

4.Выбор общего числа разновидностей продукции, процессов и услуг, значений их параметров и размеров.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Метрологія, стандартизація, сертифікація. Колектив авторів під загальною редакцією Момота О.І. «Метрологія, стандартизація, сертифікація» / Віткін Л.М., Момот О.І., Ігнаткін В.О., Мирошніченко О.В.П.І. Підручник. – Харків, 2011.-256с.
2. Стандартизація: Учебное пособие/А.Б.Ступин, Д.Г.Гольцев, А.Ф.Удовиченко, Н.А.Котляр, - Донецк:Норд-Пресс, ДонНУ, 2009. – 102 с.
- 3.Технология разработки стандартов и нормативных документов: учебное пособие/ В.В.Колтунов, И.А.Кузнецова, Ю.П.Попов: под ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П.Попова. – М.: КНОРУС, 2008.- 208с.

Дополнительная:

4. Национальная система стандартизации в РФ и Украине. Блок ДСТУ 1.0-1.3, ГОСТ Р 1.0-1.13 .

5. Системы стандартов.

Internet-ресурсы

<http://10.56.0.150:8081>

www.docload.ru

www.gost.ru

www.iprbookshop.ru

<http://ntb.donstu.ru>

www.standard.ru

www.stq.ru

<http://www.ukrndnc.org.ua>

<http://www.ukrcsm.kiev.ua>

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Тематическое содержание заданий практических занятий по учебной дисциплине калавра по направлению 27.03.02 «Управление качеством» дневной формы обучения	5
Национальная система стандартизации. Использование ПК для поиска необходимого стандарта.	6
Категории стандартов	8
Определение связи между главным и основными конструктивными параметрами.	13
Ряды предпочтительных чисел. Выбор параметрического ряда изделий (сборочных единиц)	16
Порядок разработки, согласования и утверждения ТЗ	20
Технические условия, общие правила построения, изложения и утверждения	23
Порядок разработки программ и методик испытаний образцов машиностроения и приборостроения	26
Экономический эффект от стандартизации в сфере производства и эксплуатации.	31
Метод стандартизации - унификация	35
Разработка стандарта организаций	39
Тестовые задания	41
Литература	45

Учебное издание

Министерство образования и науки ДНР
ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет»

Методические указания

по выполнению практических заданий по учебной дисциплине вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору ВУЗа «Технология разработки стандартов и нормативной документации» для студентов по направлению подготовки бакалавра 27.03.02 «Управление качеством» дневной, ускоренной, заочной формы обучения / Сост. Е.В.Мирошниченко. - Донецк: ДонНТУ, 2016г.- 45 с.

Составитель: Мирошниченко Е.В.