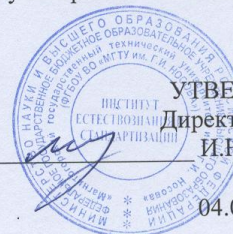




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

04.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Направление подготовки (специальность)
27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль/специализация) программы
Стандартизация, менеджмент и контроль качества

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 901)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
08.02.2021, протокол № 7

Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
04.03.2021 г. протокол № 7

Председатель И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТСИСА, канд. техн. наук С.В. Зотов С.В. Зотов

Рецензент:

М.А. Полякова профессор кафедры ТОМ, д-р техн. наук
М.А. Полякова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ И.Ю. Мезин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Информационное обеспечение системы качества» является: усвоение студентом вопросов теории и практики использования информационных технологий при исследовании, разработке, конструировании, технологии производства продукции или услуги, сбыте и обслуживании потребителя и формировании у студентов мотивации к проектированию компьютерных систем менеджмента качества; формирование у студентов комплекса знаний по следующим разделам дисциплины: овладение основными современными методами и средствами компьютерного моделирования, а также автоматизированного анализа и систематизации данных; изучение современных электронных средств поддержки менеджмента управления качеством; углубление общего информационного образования и информационной культуры будущих специалистов в области стандартизации, метрологии и стандартизации; изучение структуры, обеспечивающие функционирование и развитие информационного пространства менеджмента качества.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Информационные технологии в управлении качеством входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Информатика

Обработка металлов давлением

Теоретические основы формирования качества и испытания металлопродукции

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Управление качеством кадрового обеспечения

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Информационные технологии в управлении качеством» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способен получать и использовать данные о состоянии качества на всех стадиях производственного процесса в профессиональной деятельности
ПК-2.1	Анализирует нормативную документацию в области качества продукции
ПК-2.2	Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные о фактическом уровне качества
ПК-2.3	Составляет и оформляет документацию по результатам контроля и испытаний

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 73,9 акад. часов;
- аудиторная – 72 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 106,1 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Информационные технологии (ИТ) Общие вопросы современных технологий получения, хранения и обработки информации. Новые ИТ	5	2	2/2И		11	самостоятельное изучение учебной литературы	практическое занятие, опрос (собеседование).	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		2	2/2И		11			
2.								
2.1 Использование информационных технологий для обеспечения качества	5	4	4/2И		11	самостоятельное изучение учебной литературы, написание реферата	проверка домашних индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		4	4/2И		11			
3.								
3.1 Принципы использования новых технологий для обеспечения системы качества. Современные технологии формирования и распространения информационных ресурсов стандартизации	5	4	4/2И		11	самостоятельное изучение учебной литературы	практическое занятие, опрос (собеседование).	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		4	4/2И		11			
4.								
4.1 Использование информационных технологий для метрологического обеспечения (на примерах).	5	4	4/2И		11	самостоятельное изучение учебной литературы, написание реферата	проверка домашних индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

Итого по разделу	4	4/2И		11				
5.								
5.1 Информационные технологии для планирования контроля качества. Стратегия автоматизированного контроля для обеспечения качества.	5	4	4/2И		11	самостоятельное изучение учебной литературы	практическое занятие, опрос (собеседование).	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу	4	4/2И		11				
6.								
6.1 Применение вычислительной техники в системах технического контроля для обеспечения качества. Обработка информации метрологических приборов.	5	4	4/2И		11	самостоятельное изучение учебной литературы, написание реферата	проверка домашних индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу	4	4/2И		11				
7.								
7.1 Технические средства информационных технологий в производстве	5	4	4/2И		11	самостоятельное изучение учебной литературы	практическое занятие, опрос (собеседование).	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу	4	4/2И		11				
8.								
8.1 Информационные технологии для планирования контроля качества. Стратегия автоматизированного контроля для обеспечения качества. Автоматизация проектно-технологических основ обеспечения качества. Применение новых технологий для обеспечения качества технологических процессов.	5	5	5/1И		14	самостоятельное изучение учебной литературы, написание реферата	проверка домашних индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу	5	5/1И		14				
9.								
9.1 Концепция, стратегия и технологии CASE-технологии и стандарты. Выполнение требований к системе менеджмента качества с использованием CASE-технологий. Базы данных, структура базы данных, описание и построение базы данных.	5	5	5/1,2И		15,1	самостоятельное изучение учебной литературы, написание реферата	проверка домашних индивидуальных заданий (рефератов)	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу	5	5/1,2И		15,1				
Итого за семестр	36	36/16,2И		106,1			зао	
Итого по дисциплине	36	36/16,2И		106,1			зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

Для изучения данной дисциплины в качестве методического подхода применяется технология конструирования учебной информации, т.е. при подготовке преподавателя к учебному процессу учитывается что и в каком объеме из изучаемой информации должны усвоить студенты, уровень подготовленности студентов к восприятию учебной информации по вопросам информационного обеспечения системы качества и возможности преподавателя.

Перед началом занятий ознакомить студентов с планируемым объемом часов по учебному плану на изучение данной дисциплины.

Обратить внимание на то, какое количество часов отводится на самостоятельную работу. Эти часы выделяются для закрепления теоретического материала, на подготовку к практическим занятиям.

Лекции

Перед каждой лекцией проводится выборочный опрос по материалу предыдущих лекций или тем назначенных преподавателем для самостоятельно или углубленного изучения. Результаты опросов фиксируются и оцениваются по 10 балльной системе в журнале преподавателя.

Для пояснения студентам тем следует использовать дидактический материал, а также инновационные методы обучения: лекции-семинары и деловые игры. В частности для наилучшего усвоения материалов темы «Структурирование и обработка информации в системе человек-человек» следует использовать деловую игру «Автокатастрофа в пустыне» и «Автокатастрофа в тундре» (последняя решается после усвоения и рассмотрения лекционного материала).

Для самостоятельного и глубокого изучения студентами некоторых тем предусмотрено написание рефератов с последующим кратким рассказом сути материала перед группой, используя программные средства и ЭВМ.

Практические занятия

Практические занятия способствуют более глубокому освоению теоретического материала. Каждому студенту в группе выдается индивидуальное задание. Однако конечный результат должен быть одинаковым для всех. В работах применяются специальные программные средства и ЭВМ. Выполнение практических заданий базируется на материале, изложенном в лекциях, а также основной литературе, рекомендованной для данной дисциплины. При проведении практических занятий учитывается степень самостоятельности их выполнения студентами.

Допускаются комбинированные формы проведения занятий:

- лекционно-практические занятия;

Преподаватели самостоятельно выбирают наиболее подходящие методы и формы проведения занятий из числа рекомендованных и согласуют выбор на научно-методической конференции.

Для глубокого усвоения студентами дисциплины Информационное обеспечение системы качества предполагается самостоятельная работа студентов. Предполагается самостоятельное изучение студентами ряда тем и вопросов.

Для промежуточной аттестации предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Для проведения рейтинг-контроля могут быть использованы тесты, а также задания для проведения рейтинг-контроля в традиционной форме с применением ИТ – технологий.

Для организации текущего контроля могут быть использованы такие формы, как, реферат, выполнение творческих заданий, тесты.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Черников, Б. В. Информационные технологии управления : учебник / Б. В. Черников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0782-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1054775> (дата обращения: 02.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Гафурова, Н. В. Методика обучения информационным технологиям: теоретические основы : учебное пособие / Н. В. Гафурова, Е. Ю. Чурилова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 111 с. - ISBN 978-5-7638-2234-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/443191> (дата обращения: 02.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Гвоздева, В. А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0885-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1406486> (дата обращения: 02.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы : учебник / В.А. Гвоздева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 542 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0856-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190684> (дата обращения: 02.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

Приведены в приложении 3

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; учебная аудитория для проведения практических занятий.

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации.

Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно – образовательную среду университета. Специализированная мебель.

Помещение для самостоятельной работы.

Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно – образовательную среду университета. Специализированная мебель.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оборудование: станок сверлильный, станок токарно-винторезный, стол подъемный, штангенциркуль, тисы слесарные, ножовка по металлу, станок наждачный.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Информационное обеспечение системы качества» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде выполнения практических заданий на занятиях.

Примерные перечень заданий для практической работы

1. Технологии формирования и распространения информационных ресурсов стандартизации.
 2. Обработка информации метрологических приборов.
 3. Базы данных, структура базы данных, описание и построение базы данных.
- Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

1. Кодирование данных.
2. Услуги Internet
3. История развития глобальной сети Internet
4. Модели баз данных.
5. Типы языков программирования.
6. Стили измерительного программирования.
7. Стандартизация в области IT технологий.
8. Глобальные и локальные сети.
9. Электронная почта, принцип и функции работы.
10. Транспортный протокол TCP и межсетевой IP. Телеконференции.
11. Телеконференция. Видеоконференция. Дистанционное обучение.
12. Принцип работы. Преимущества Wi-Fi. Недостатки Wi-Fi.
13. Потокное видео в Интернете. Технологии передачи. Потокные серверы. Технология HTTP. Специализированные медиасерверы. Выбор IP-адресов.
14. Искусственный интеллект. Методы и области исследований. Вопросы создания, этика ИИ. Когнитивная компьютерная графика.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2: Способен получать и использовать данные о состоянии качества на всех стадиях производственного процесса в профессиональной деятельности		
ПК-2.1	Анализирует нормативную документацию в области качества продукции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Система качества. Суть СМК. Цель СМК. Задачи СМК. Методические средства СМК 2. Информационное обеспечение. Информационные ресурсы, содержащие знания, сведения и данные, зафиксированные на носителях информации; 3. Использование информационных технологий для обеспечения качества 4. Современные технологии формирования и распространения информационных ресурсов стандартизации 5. Общие вопросы современных технологий получения, хранения и обработки информации. Новые ИТ. 6. Технические средства информационных технологий в производстве 7. Информационные технологии для планирования контроля качества. Стратегия автоматизированного контроля для обеспечения качества. Автоматизация проектно-технологических основ обеспечения качества. 8. CASE технологии. Факторы способствующие их появлению 9. Современные CASE-средства. Этапы разработки информационных систем 10. Системы попадающие в разряд CASE -средств 11. Классификация CASE -средств 12. Внедрение CASE-технологий. Пилотный проект. 13. Концепция, стратегия и технологии CASE -технологии и стандарты.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Выполнение требований к системе менеджмента качества с использованием CASE-технологий. Базы данных, структура базы данных, описание и построение базы данных.</p> <p>14. Развитие современных информационных технологий. Новая информационная технология. Интегрированная ИТ. Автоматизированный банк данных. База знаний.</p> <p>15. Информационная инфраструктура.</p> <p>16. Информационная система. Классификации информационных систем</p> <p>17. Технологии создания, управления и обработки данных с применением вычислительной техники</p> <p>18. Программное обеспечения для хранения, преобразования, защиты, обработки, передачи и получения информации.</p> <p>19. Методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; организация и взаимодействие людей и производственного оборудования</p> <p>20. Современное информационное обеспечение Систем Менеджмента Качества (ISO 9001:2015)</p> <p>21. Методические средства СМК.</p> <p>22. Средства для сбора данных. Средства предоставления данных. Методы статистической обработки данных</p>
ПК-2.2	Систематизирует, обрабатывает и подготавливает данные о фактическом уровне качества	<ol style="list-style-type: none"> 1. Построить информационную модель системы поддержки качества 2. Привести пример структура системы информационного обеспечения менеджмента качества 3. Дать анализ применения вычислительной техники в системах технического контроля для обеспечения качества. 4. Обработать информацию метрологических приборов.
ПК-2.3	Составляет и оформляет документацию по результатам контроля и испытаний	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составить принципы использования новых технологий для обеспечения системы качества. 2. Использовать навыки компьютерного взаимодействия информационных технологий для метрологического обеспечения (на

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>примерах).</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Применить навыки использования новых технологий для обеспечения качества технологических процессов 4. Составить заявку на проведение сертификации. 5. Представить план проведения процедуры сертификации СМК. 6. Найти в информационной среде документы по стандартизации. 7. Показать навыки оформления нормативно - технической документации по сертификации 8. Привести примеры информационной инфраструктуры. 9. Дать методы формирования информационной инфраструктуры.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Информационное обеспечение системы качества» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ РАБОТ

1. ИПИ-ТЕХНОЛОГИИ КАК РЕСУРС ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ

В отечественной литературе многие термины, относящиеся к ИПИ-технологиям, управлению предприятиями и менеджменту качества, нередко толкуются различными авторами поразному. В некоторых случаях причиной этого явления является относительная новизна новых технологий для российских специалистов, в других, как это случилось с менеджментом качества, путаницу спровоцировало появление новой версии стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015.

Поэтому ниже приведены определения основных терминов, которые использованы в настоящих Методических рекомендациях. Определения не претендуют на универсальность и предназначены только для удобства читателей.

Конкурентоспособность продукции (изделия) - более высокое по сравнению с изделиями-аналогами (в определенном сегменте рынка) соотношение показателей качества и затрат на приобретение и потребление (эксплуатацию, обслуживание) изделия.

Показатель конкурентоспособности - численное выражение конкурентоспособности.

Качество продукции - степень соответствия характеристик, присущих продукции, требованиям потребителя.

Показатель качества - численное выражение качества.

Затраты на приобретение и потребление – (иначе - *стоимость жизненного цикла (СЖЦ)*) – приведенные к расчетному году затраты, включающие долю цены изделия, стоимость его транспортировки и монтажа, затраты на эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонты (поддержание в работоспособном состоянии) в период использования по назначению, затраты на утилизацию в конце срока службы.

Управленческая технология - совокупность методов, инструментальных средств и ресурсов, с помощью которых осуществляется процесс управления предприятием на организационном уровне.

Интегрированная информационная поддержка изделий (ИПИ) - совокупность инвариантных (по отношению к продукции, предприятию и отрасли промышленности) принципов, управленческих технологий и технологий управления данными (информационных технологий), реализуемая в интегрированной информационной среде (ИИС), объединяющей информационные процессы всех участников ЖЦ изделия, на основе международных стандартов, регламентирующих унифицированные модели данных и соглашения о способах обмена этими данными.

ИПИ-технологии - управленческие технологии и технологии управления данными, к числу которых относятся:

А) управленческие технологии:

технологии управления проектами и потоками работ; технологии планирования и управления ресурсами предприятия (производства); технологии менеджмента качества (управления качеством); технологии управления конфигурацией; технологии интегрированной логистической поддержки (ИЛП).

Б) технологии управления данными: технологии управления данными об изделии; технологии управления данными о процессах; технологии управления данными о ресурсах и т.д.

Управленческие технологии, перечисленные в п. А, далее будут называться базовыми. *Управление конкурентоспособностью* - процесс, осуществляемый высшим

руководством предприятия с помощью специально уполномоченных лиц и структурных подразделений, состоящий в анализе информации о состоянии рынка и определении стратегических целей в отношении конкурентоспособности.

декомпозиции стратегических целей и выработке стратегий обеспечения качества и сокращения издержек (затрат на производственных и постпроизводственных стадиях ЖЦ изделия), включая распределение ресурсов;

анализе сведений о степени достижения целей, оценке реально достигнутых показателей конкурентоспособности,

принятии и реализации решений о необходимости перераспределения ресурсов и корректировки целей.

Менеджмент качества - процесс, осуществляемый специально созданной организационно-технической структурой, подчиненной высшему руководству предприятия, состоящий в:

анализе стратегических целей предприятия в отношении качества; декомпозиции стратегических целей и выработке на этой основе тактических целей, реализуемых при управлении технологическими, организационно-деловыми и иными процессами, в ходе которых создается продукция;

сборе и анализе данных о реализации требований к продукции в ходе процессов ее создания, выявлении несоответствий, принятии и реализации решений по их устранению;

передаче информации высшему руководству предприятия с целью принятия и реализации стратегических решений по обеспечению качества.

Система менеджмента качества (СМК) - организационно-техническая система, представляющая собой совокупность организационной структуры, персонала, нормативных, организационно-распорядительных и технических документов (стандартов, приказов, распоряжений, инструкций, методик), технологий, процессов и иных сущностей, целью (целевой функцией), которой является обеспечение качества изделия в соответствии с принятой предприятием стратегией).

Менеджмент ресурсов - процесс, осуществляемый специализированными подразделениями предприятия в соответствии с директивами высшего руководства и состоящий в:

- анализе стратегических целей предприятия в отношении сокращения издержек производства;

- декомпозиции стратегических целей и выработке на этой основе тактических целей управления технологическими, организационно-деловыми и иными процессами, в ходе которых создается продукция, в отношении сокращения издержек;

- рациональном распределении финансовых, трудовых и материальных ресурсов, обеспечивающем выполнение процессов создания продукции надлежащего качества в заданные сроки;

- сборе и анализе данных о фактическом расходовании ресурсов, выявлении экономии и дефицитов, принятии мер по оперативному перераспределению ресурсов;

- передаче информации высшему руководству предприятия с целью принятия и реализации стратегических решений в отношении сокращения издержек производства.

Система менеджмента ресурсов (СМР) - организационно-техническая система, представляющая собой совокупность организационной структуры, персонала, нормативных, организационно-распорядительных и технических документов (стандартов, приказов, распоряжений, инструкций, методик), технологий и иных сущностей, целью (целевой функцией) которой является снижение (минимизация) производственных издержек в соответствии с принятой предприятием стратегией.

Управление конфигурацией - процесс, осуществляемый в ходе ЖЦ изделия, состоящий в формировании и утверждении требований к изделию, в систематической проверке и документировании выполнения этих требований в ходе проектирования (разработки), изготовления и эксплуатации (использования по назначению). Один из процессов управления качеством.

Интегрированная логистическая поддержка (ИЛП) - совокупность управленческих технологий, организационных и инженерно-технических решений, ориентированная на сокращение затрат на постпроизводственных стадиях ЖЦ и охватывающая процессы организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта (ТОиР), материально-технического обеспечения (МТО, управление запасами, заказами, поставками запасных частей, расходных материалов и т.д.), обеспечения персонала эксплуатационной и ремонтной документацией, подготовки и переподготовки кадров и т.д. Основу ИЛП составляет комплекс инженерных методик, объединенный общим названием «Анализ логистической поддержки» (АЛП), выполняемый с помощью специализированных инструментальных (компьютерных) средств. Исходные данные и результаты АЛП хранятся в специализированных базах данных.

В ходе ИЛП накапливаются данные о поведении изделий в эксплуатации, которые при соответствующей организации процессов информационного взаимодействия между потребителями, изготовителями и разработчиками могут служить источником информации для улучшения качества изделия.

Инструментальные средства ИПИ - программно-технические комплексы (системы), основанные на технологиях управления данными и предназначенные для реализации базовых управленческих технологий. Например:

Система PDM (Product Data Management) – программно-технический комплекс, обеспечивающий аккумулирование и хранение:

- структурированных данных о конструкции изделия и его составных частей, их свойствах (характеристиках);
- документов, относящихся к изделию и его составным частям; данных о технологических процессах и ресурсах;
- данных о конкретных экземплярах изделия и его составных частей, включая данные измерений и контроля (данные о качестве).

Система ERP (Enterprise Resource Planning) – информационная система для идентификации и планирования в соответствии с определенной методологией всех ресурсов предприятия, которые необходимы для производства, закупки, отгрузки и учета в процессе выполнения заказов клиентов.

Технологии компьютерной поддержки менеджмента качества (КМК-технологии)- подмножество технологий управления данными, ориентированных на решение задач, возникающих в процессе функционирования СМК. Как правило, реализуется базовыми инструментальными средствами ИПИ, такими как PDM-системы. В некоторых случаях требуется создание специализированных методов и программных модулей обработки данных, функционирующих под управлением PDM-системы (например, модули статистической обработки данных, модули управления документами, модули управления состоянием оборудования и т.д.).

2 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

2.1. Информационное обеспечение менеджмента качества на стадии проектирования изделия

Управление конфигурацией (УК) – управленческая технология, связанная с разработкой, выпуском и поддержкой ЖЦ сложных изделий, производимых во многих вариантах, в том числе – по конкретным требованиям заказчика. За рубежом эта технология получила широкое распространение, о чем свидетельствуют многочисленные нормативные документы (MIL-STD-2549, MIL-STD-481, ISO 10007:95), монографии и другие публикации.

Для отечественной промышленности технология УК является сравнительно новой, и ее применение связано с рядом специфических проблем, первой из которых является правильное понимание термина «конфигурация» и всех производных от него, включая понятие «управления конфигурацией». Эта проблема состоит в том, что в русском языке слово «конфигурация» несет вполне определенную семантическую нагрузку:

«**КОНФИГУРАЦИЯ** - внешнее очертание, а также взаимное расположение предметов или их частей». Такая трактовка существенно отличается от смысла, который вкладывается в это понятие зарубежными источниками, что порождает многочисленные разночтения. Для их преодоления необходимо, прежде всего, сформулировать корректные определения, которые позволили бы в дальнейшем построить теорию и методологию, а затем и технологию УК, которые, с одной стороны, отвечали бы смыслу зарубежных нормативных документов, а с другой – были полностью и однозначно понимаемы отечественными специалистами.

Управление конфигурацией (УК – Configuration Management) - управленческая технология, связанная с контролем соответствия характеристик изделия заданным требованиям на всех стадиях ЖЦ.

Стартовой точкой для УК является установление, согласование между заказчиком и поставщиком и формализация контрактных требований, из которых ясно следуют обязательства поставщика. Важным результатом УК является тот факт, что потребителю поставляется не только само изделие, но и **документированные доказательства** того, что изделие и все его компоненты соответствуют заданным требованиям. Это, с одной стороны, служит основой гарантии качества, а с другой - защищает поставщика от необоснованных претензий.

Технология УК обеспечивает целостность и документирование всех данных об изделии, «прослеживаемость» (traceability) всех шагов, связанных с внесением изменений в структуру, состав и конструкции как конечного изделия, так и его компонентов. Это позволяет в любой момент воспроизвести процесс изготовления экземпляра изделия с гарантией получения его требуемых характеристик.

Технология УК опирается на ряд специфических понятий, рассмотренных ниже.

В соответствии с действующей нормативной документацией в инженерной практике принято использовать следующие определения:

Базовое изделие: изделие, для которого на некоторую дату разработан и утвержден в установленном порядке полный комплект технической документации. Базовое изделие является основой, относительно которой разрабатываются модификации и исполнения.

Модификация изделия: разновидность изделия, создаваемая на основе изделия, принятого за базовое, с целью расширения или специализации сферы его использования. Создание модификаций – один из видов разработки, которая в зависимости от задач может сводиться: к изменению компоновки составных частей, конструкции рабочих органов или органов управления, изменению внешнего вида и т.д. Обычно создание модификации связано с некоторым изменением функциональности изделия: ее расширением (в сторону большей универсальности) или сужением (специализацией) сферы его применения.

Исполнение изделия: разновидность изделия, создаваемая на основе изделия, принятого за базовое, с целью обеспечить его использование в специфических условиях окружающей среды или удовлетворить специфические требования заказчика в отношении комфортности изделия (как правило, без изменения функциональности). Создание исполнения изделия – один из видов разработки, заключающийся в применении к изделию и/или его компонентам особых видов покрытий, способов окраски, пропитки, отделки (внешней и внутренней) и т.д.

Семейство изделий: базовое изделие и все разновидности (модификации, исполнения), создаваемые на основе базового.

Как следует из изложенного, приведенные выше определения касаются базового изделия и его разновидностей, отличающихся друг от друга функциональными, физическими и эксплуатационными характеристиками, и образующими в совокупности семейство изделий. Следовательно, конфигурацию можно определить как понятие, обобщающее понятия *модификация, исполнение* и им подобные, и обозначающее разновидность изделия, входящего в семейство изделий, обладающую конкретным набором свойств.

На разных стадиях своего ЖЦ изделие может существовать в разных формах. Так, например, на стадии замысла и начальной стадии разработки изделие существует в форме спецификации, определяющей свойства будущего изделия. На стадии проектирования изделие существует в форме комплекта документации, и только на стадии изготовления изделие обретает материальное воплощение с конкретными функциональными, физическими и эксплуатационными свойствами.

Отсюда следует, что корректно определить понятие конфигурации можно только в контексте соответствующей стадии ЖЦ изделия, поскольку это понятие соответствует разным информационным и материальным сущностям.

Поэтому ниже вводятся понятия функциональной, проектной и физической конфигурации с соответствующими определениями.

Документация конфигурации (Configuration documentation): документация, позволяющая определить и идентифицировать функциональные, физические и эксплуатационные характеристики изделия. В качестве документации конфигурации (ДК) принято рассматривать технические требования (условия), чертежи изделия, схемы, результаты расчетов и испытаний и т.д. в бумажной или электронной формах.

Функциональная конфигурация: набор требований, предъявляемых заказчиком к изделию, сгруппированный в соответствии с его функциональной структурой. Как правило, функциональная конфигурация формируется на стадии технического задания и/или технического предложения и оформляется в виде функциональной ДК (ФДК).

Проектная конфигурация: набор проектных (расчетных) характеристик, удовлетворяющий требованиям, зафиксированным в функциональной конфигурации, сгруппированный в соответствии со структурой изделия, созданной в процессе проектирования (проектной структуры) и содержащей конкретные технические решения по всем функциональным элементам. Оформляется в форме проектной ДК (ПДК).

Физическая конфигурация: набор фактических (измеренных) характеристик экземпляра изделия, изготовленного производителем на основании проекта, которые удовлетворяют проектным характеристикам и зафиксированы в «физической» ДК (ФзДК), содержащей, помимо чертежей, спецификаций и иных необходимых документов, результаты выходного контроля и испытаний изделия.

Базовая конфигурация (baseline, БК): конфигурация изделия (функциональная, проектная или физическая), утвержденная в установленном порядке.

Объект управления конфигурацией (Объект конфигурации (ОК) - Configuration Item): любое техническое или программное средство (или их комбинация), которое выполняет конечную функцию (или некоторую функцию конечного изделия), выделено для целей управления конфигурацией и обладает определенным набором атрибутов (свойств, характеристик).

Управление конфигурацией (Configuration Management): управленческая технология, направленная на установление и поддержание соответствия эксплуатационных, функциональных и физических атрибутов (свойств, характеристик) изделия заданным требованиям в ходе ЖЦ изделия.

Если УК осуществляется в ИИС, то задача сводится к преобразованию и сопоставлению соответствующих информационных моделей изделия в ходе его ЖЦ.

В соответствии с описанными понятиями и требованиями ISO 10007:95 технология *управления конфигурацией* состоит из следующих операций (процедур):

1. Идентификация конфигурации:
 - группирование требований, выделение ОК, «отвечающих» за отдельные группы функциональных и иных характеристик изделия, введение обозначений;
 - утверждение функциональной ДК и идентификация ФБК.
2. Контроль конфигурации:
 - установление связей между ОК и конструкторскими данными, которые должны содержать оценки характеристик изделия, полученные расчетными или экспериментальными методами (в зависимости от стадии ЖЦ);

-сопоставление полученных данных с требованиями, содержащимися в ОК, обнаружение ОК и соответствующих им конструктивных элементов, «ответственных» за отклонение от требований;

-внесение и документирование изменений в конструкцию изделия и его элементов с целью устранения отклонений от требований;

-установление последовательности (очередности) внесения и утверждения изменений; идентификация изменений;

-оценка эффективности реализованных изменений в отношении степени удовлетворения требований и связанных с этим затрат.

3. Учет статуса конфигурации: процедура систематической проверки и документального оформления наличия утверждений ОК, БК всех видов и иных объектов, относящихся к конфигурации.

4. Аудит конфигурации: совокупность процедур систематической проверки соответствия между требованиями, предъявляемыми к изделию и его компонентам, и их фактическими свойствами (характеристиками), выполняемая на всех стадиях ЖЦ.

В конкретных производственных ситуациях возможны некоторые вариации описанной технологии, в том числе относящиеся к формированию базовых конфигураций, модификаций и исполнений изделия, как по инициативе заказчика, так и по инициативе предприятия – разработчика и поставщика изделия.

1. ВЫПОЛНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

1. Кодирование данных.
2. Услуги Internet
3. История развития глобальной сети Internet
4. Модели баз данных.
5. Типы языков программирования.
6. Стили измерительного программирования.
7. Стандартизация в области IT технологий.
8. Глобальные и локальные сети.
9. Электронная почта, принцип и функции работы.
10. Транспортный протокол TCP и межсетевой IP. Телеконференции.
11. Телеконференция. Видеоконференция. Дистанционное обучение.
12. Принцип работы. Преимущества Wi-Fi. Недостатки Wi-Fi.
13. Потокное видео в Интернете. Технологии передачи. Потокные серверы. Технология HTTP. Специализированные медиасерверы. Выбор IP-адресов.
14. Искусственный интеллект. Методы и области исследований. Вопросы создания, этика ИИ. Когнитивная компьютерная графика.

Реферат, как вид самостоятельной работы в учебном процессе, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, учит критически мыслить.

1.2. При написании реферата по заданной теме студент составляет план, подбирает основные источники.

1.3. В процессе работы с источниками систематизирует полученные сведения, делает выводы и обобщения.

1.4. К реферату по крупной теме могут привлекать несколько студентов, между которыми распределяются вопросы выступления.

Тематика реферата обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент. Прежде чем выбрать тему реферата, студенту необходимо выявить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко ее изучить.

Структура реферата:

- титульный лист
- оглавление (в нем последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт);
- введение (формулирует суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы);
- основная часть (каждый раздел ее, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть представлены таблицы, графики, схемы);
- заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации);
- список использованных источников.

2. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черников Б.В. *Информационные технологии управления [Текст]: учебник – 2-е изд.* / Б.В. Черников. -М.: ИД «Форум», 2011. -368с.–ISBN 978-5- 8199-0347-6.
2. Олейник П.П. *Корпоративные информационные системы [Электронный ресурс]: учеб.* / П.П.Олейник. –СПб: Питер, 2011. – 176 с. –Режим доступа: <http://ibooks.ru/>, электронная библиотечная система «Айбукс». –Загл. с экрана. – ISBN 978-5-45901-094-7.