



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
Ю.В. Сомова

28.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН, ОБОРУДОВАНИЯ, ТО И ТР**

Направление подготовки (специальность)

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль/специализация) программы
Техническая эксплуатация автомобильного транспорта

Уровень высшего образования - магистратура

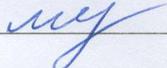
Форма обучения
очная

| | |
|---------------------|--|
| Институт/ факультет | Институт естествознания и стандартизации |
| Кафедра | Технологии, сертификации и сервиса автомобилей |
| Курс | • 2 |
| Семестр | 3 |

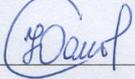
Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906)

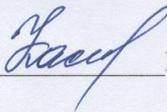
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
15.04.2025, протокол № 8

Зав. кафедрой  И.Ю. Мезин

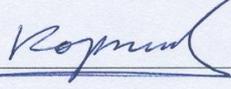
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
28.04.2025 г. протокол № 5

Председатель  Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры кафедры ТСиСА, канд. техн. наук  Е.Г. Касаткина

Рецензент:

профессор кафедры ЛиУТС, д-р техн. наук  С.Н. Корнилов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины является овладение теоретическими основами, принципами и методами проведения диагностики и поиска неисправностей в агрегатах и системах автомобилей, приобретение навыков контроля качества технического обслуживания, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин, а также в изучении методов и технологий оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и навыков определения неисправностей автомобиля и его агрегатов с применением диагностического оборудования

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Методы оценки и контроль качества транспортно-технологических машин, оборудования, ТО и ТР входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Техническая эксплуатация автомобилей, использующих альтернативные виды топлива

Сбор и обработка статистической информации

Современные проблемы и направления развития конструкций транспортно-технологических машин и комплексов

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

Подготовка и сдача государственного экзамена

Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методы оценки и контроль качества транспортно-технологических машин, оборудования, ТО и ТР» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции |
|----------------|--|
| ПК-1 | Способность к осуществлению руководства и контроля производственно-технологическим процессом, оперативного планирования и управления эксплуатационной работой с учетом технического состояния, контроля безопасности технических средств |
| ПК-1.1 | Организует и проводит работы по диагностированию, ТО, ремонту и эксплуатации АТС |
| ПК-1.2 | Определяет номенклатуру средств технологического оснащения для сервисного обслуживания АТС |
| ПК-1.3 | Организует и руководит работами по контролю качества предоставления услуг по ТО, ремонту и эксплуатации АТС и его компонентов |

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 56,6 академических часов;
- аудиторная – 52 академических часов;
- внеаудиторная – 4,6 академических часов;
- самостоятельная работа – 123,7 академических часов;
- в форме практической подготовки – 4 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен, курсовая работа

| Раздел/ тема дисциплины | Семестр | Аудиторная контактная работа (в академических часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|---|---------|--|-----------|-------------|---------------------------------|---|---|------------------------|
| | | Лек. | лаб. зан. | практ. зан. | | | | |
| 1. | | | | | | | | |
| 1.1 Введение в методику оценки и контроля качества ТИТМО. Основные технологические процессы по техническому обслуживанию и ремонту транспортных и транспортно-технологических машин | 3 | 1 | | 2 | 2 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. | Устный опрос (собеседование) | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.2 Квалиметрия: история возникновения, принципы и задачи. Процедура оценки качества. | | 2 | | 2 | 10 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение курсовой работы | Устный опрос (собеседование) | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.3 Классификация показателей качества. Формирование системы показателей качества автосервиса | | 2 | | 2 | 15 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение курсовой работы | Устный опрос (собеседование) | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.4 Методы оценки качества | | 2 | | 2 | 15 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение курсовой | Устный опрос (собеседование) | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |

| | | | | | | | | |
|---|---|----|--|----|-------|---|--|------------------------|
| | | | | | | работы | | |
| 1.5 Система управления качеством в сфере эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин. Простые инструменты контроля качества | 3 | 4 | | 4 | 15 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение курсовой работы | Устный опрос (собеседование) | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.6 FMEA-анализ | | 4 | | 4 | 15 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение курсовой работы | Устный опрос (собеседование) | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.7 Новые инструменты планирования качества | | 3 | | 4 | 15 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение курсовой работы | Устный опрос (собеседование) | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.8 Развертывание Функции Качества | | 4 | | 2 | 20 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение курсовой работы | Устный опрос (собеседование) | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.9 Контроль и диагностика транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования | | 4 | | 4 | 16,7 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение курсовой работы | Устный опрос (собеседование) Защита курсовой работы | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу | | 26 | | 26 | 123,7 | | | |
| Итого за семестр | | 26 | | 26 | 123,7 | | экзамен, кр | |
| Итого по дисциплине | | 26 | | 26 | 123,7 | | экзамен, курсовая работа | |

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Методы оценки и контроль качества транспортно-технологических машин, оборудования, ТО и ТР» используются традиционная и модульно – компетентностная технологии.

Передача теоретических данных происходит с использованием мультимедийного оборудования. Практические занятия проводятся в виде семинаров-дискуссий, на которых обсуждаются и решаются практические проблемы курса, используется работа в команде.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых разделов курса, выполнение курсовой работы.

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

а) Основная литература:

1. Эксплуатационные свойства автомобилей. Тягово-скоростные и тормозные свойства, топливная экономичность / В. П. Сахно, А. В. Костенко, А. В. Лукичев [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 444 с. — ISBN 978-5-507-45389-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292916> (дата обращения: 09.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

2. Курочкина, А. Ю. Управление качеством услуг : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Курочкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 172 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07316-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451487> (дата обращения: 09.04.2025).

б) Дополнительная литература:

1. Автомобиль. Устройство. Автомобильные двигатели : учебное пособие / А. В. Костенко, А. В. Петров, Е. А. Степанова [и др.]. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-3997-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130160> (дата обращения: 09.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

2. Стенин, Д. В. Теоретические основы надежности и ресурса несущих систем автомобилей : учебно-методическое пособие / Д. В. Стенин, Н. А. Стенина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 74 с. — ISBN 978-5-00137-026-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122222> (дата обращения: 09.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы представлены в

приложении 3.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| STATISTICA в.6 | К-139-08 от 22.12.2008 | бессрочно |
| FAR Manager | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Браузер Yandex | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| Браузер Mozilla Firefox | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|--|---|
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: http://www1.fips.ru/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | https://dlib.eastview.com/ |
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова | https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web |

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Доска, мультимедийный проектор, экран
3. Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине «Методы оценки и контроль качества транспортно-технологических машин, оборудования, ТО и ТР» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; написания рефератов; выполнения домашнего задания; написания курсовой работы.

Примерный перечень рефератов

1. Требования к тормозному управлению. Методы проведения испытаний
2. Требования к рулевому управлению. Методы проведения испытаний
3. Требования к колесам и шинам. Методы проведения испытаний

Курсовая работа

Курсовая работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. Утверждение тем курсовых работ проводится ежегодно на заседании кафедры.

Курсовая работа должна быть оформлена в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Примерные темы Курсовой работы

1. Определение комплексной оценки качества продукции (услуги) по ГОСТ....

Курсовая работа выполняется на базе конкретного вида продукции (услуги).

Студент должен изучить и проанализировать российскую и зарубежную нормативно-техническую документацию на данный вид продукции, определить номенклатуру показателей качества, построить «дерево свойств», выбрать метод определения весомостей единичных показателей качества, определить коэффициенты весомости. Собрать информацию о качестве данного вида продукции, выполнить пооперационный анализ с указанием видов и дефектов брака, собрать исходную информацию о фактических значениях единичных показателей качества данного вида продукции, оценить ее на соответствие требованиям НТД. Определить технический уровень качества данного вида продукции по отношению к лучшему аналогу и определить комплексную оценку качества продукции.

В графической части работы студент должен составить схему технологического процесса производства продукции или выполнения конкретной услуги по ТО и Р автомобилей (агрегатов, узлов), построить гистограммы распределения фактических значений замеренных параметров продукции, построить диаграммы Исикавы и Парето.

2. Проведение FMEA-анализа конкретной продукции или процесса производства (по результатам прохождения производственной практики). Разработка корректирующих мероприятий.

FMEA проводят с целью анализа и доработки конструкции технического объекта, производственного процесса, правил эксплуатации, системы технического обслуживания и ремонта технического объекта для предупреждения возникновения и (или) ослабления тяжести возможных последствий его дефектов и для достижения требуемых характеристик безопасности, экологичности, эффективности и надежности.

Разработать алгоритм работы FMEA-команды

Для конкретного технического объекта и (или) производственного процесса с его конкретной функцией определить (пользуясь имеющейся информацией и предшествующим опытом) все возможные виды дефектов. Описание каждого вида дефекта занести в протокол анализа видов, причин и последствий потенциальных дефектов, составленный, например, в виде таблицы.

Рекомендуемая форма протокола

| Вид потенциального дефекта | Последствия потенциального дефекта | Балл S | Потенциальная причина дефекта | Балл O | Первоначально предложенные меры по обнаружению дефекта | Балл D | ПЧР |
|----------------------------|------------------------------------|--------|-------------------------------|--------|--|--------|-----|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Провести все расчеты. Заполнить протокол.

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-1: | Способность к осуществлению | руководства и контроля производственно-технологическим процессом, оперативного планирования и управления эксплуатационной работой с учетом технического состояния, контроля безопасности технических средств |
| ПК-1.1 | Организует и проводит работы по диагностированию, ТО, ремонту и эксплуатации АТС | <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод анализа причин и последствий потенциальных дефектов 2. Номенклатура диагностических параметров, методы и техническое диагностирование отдельных агрегатов машин 3. Методы определения величины показателей качества. Экспертные. Инструментальные. 4. Оценочные показатели надежности и методы их определения. 5. Единичные и комплексные, групповые и индивидуальные оценочные показатели. 6. Показатели безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности. Комплексные показатели надежности. 7. Структурирование функции качества (<i>QFD</i>). 8. Уровень качества продукции. Основные этапы процедуры оценки уровня качества продукции. 9. Дифференциальный метод оценки уровня качества. 10. Комплексный метод оценки уровня качества. Средний взвешенный арифметический и средний взвешенный геометрический показатели качества. 11. Метод интегральной оценки уровня качества. 12. Смешанный метод оценки уровня качества продукции. 13. Провести диагностирование машин органолептическими методами. 14. Провести диагностирование машин инструментальными методами. Технические средства диагностирования машин. |
| ПК-1.2 | Определяет номенклатуру средств технологического оснащения для сервисного обслуживания АТС | <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить дерево свойств продукции (услуги) 2. Определить номенклатуру показателей качества продукции (услуги) 1. Построить диаграмму Парето 2. Построить диаграмму Исикавы 3. Провести диагностирование машин органолептическими методами. 4. Провести диагностирование машин |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---|--|
| | | инструментальными методами. Технические средства диагностирования машин. 5. Произвести анализ причин и последствий потенциальных дефектов продукции/услуги. |
| ПК-1.3 | Организует и руководит работами по контролю качества предоставления услуг по ТО, ремонту и эксплуатации АТС и его компонентов | 1. Составить документацию технологических процессов для ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения 2. Технология экспертной оценки качества 3. Метод оценки уровня качества разнородной продукции. 4. Методы определения значений показателей качества продукции. Простые инструменты контроля качества 5. Новые инструменты контроля качества |

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

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.

Показатели и критерии оценивания курсовой работы:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ по выполнению курсовой работы

Цель курсовой работы: выполнить комплексную оценку качества продукции (услуги), оценить ее технический уровень и предложить рекомендации по обеспечению качества.

Выполненная работа должна содержать пояснительную записку 20-40 страниц текста формата А4.

Пояснительная записка должна содержать (в порядке компоновки текстового материала):

- титульный лист;
- задание на курсовую работу;
- реферат;
- содержание;
- разделы основной части;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

1. Содержание курсовой работы

Курсовая работа должна включать следующие разделы:

1. Описание технологического процесса производства оцениваемой продукции или предоставляемой услуги
2. Требования к продукции (услуги)
3. Определение комплексной оценки качества
4. Определение причин возникновения дефектов и рекомендации по повышению качества.

1.1. Требования к продукции (услуги)

В данном разделе необходимо определить номенклатуру показателей качества, необходимых и достаточных для проведения оценки качества (геометрические параметры, химический состав, механические свойства, качество поверхности и др.), построить «дерево свойств». Установление номенклатуры показателей качества осуществляется, исходя из целей оценки и с учетом значений показателей для данного вида продукции.

Построить схему технологического процесса производства конкретного вида продукции с перечнем видов брака по операциям и (или) построить контрольную карту «дата – доля дефектных изделий».

1.2. Определение комплексной оценка качества продукции

Собрать информацию о качестве данного вида продукции, виды и количество брака и несоответствий.

Выполнить пооперационный анализ с указанием видов дефектов и брака.

Собрать исходную информацию о фактических значениях единичных показателей качества данного вида продукции (провести измерения, воспользоваться сертификатами качества и др.), оценить ее на соответствие требованиям нормативной и технологической документации.

Построить гистограммы распределения фактических значений замеренных параметров продукции.

Выбрать метод определения весомостей единичных показателей качества, определить коэффициенты весомости и их статус.

Определить базовые, номинальные, предельные значения по каждому показателю качества, выбрать формулу для определения оценки и произвести оценку единичных показателей.

Определить технический уровень качества заданного вида продукции по отношению к лучшему аналогу.

Определить комплексную оценку качества данной продукции.

1.3. Определение причин возникновения дефектов и рекомендации по повышению качества

При определении факторов, влияющих на какой-либо показатель качества, часто применяется причинно-следственная диаграмма Исикавы. Она позволяет выявить причины возникновения дефектов и сосредоточиться на устранении этих причин. При этом анализируются четыре основных причинных фактора: человек, машина (оборудование), материал и метод работ. При анализе этих факторов выявляются вторичные, а может быть, и третичные причины, приводящие к дефектам и подлежащие устранению. Поэтому для анализа дефектов и построения диаграммы необходимо определить максимальное число причин, которые могут иметь отношение к допущенным дефектам.

Часто диаграмма Исикавы строится одновременно со столбиковыми диаграммами Парето. Такая диаграмма позволяет наглядно представить величину потерь в зависимости от различных дефектов. Благодаря этому можно сначала сосредоточить внимание на устранении тех дефектов, которые приводят к наибольшим потерям.

Построить диаграммы Парето и Исикавы с целью выявления факторов и условий, влияющих на качество продукции.