



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

17.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОГРАММНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Направление подготовки (специальность)
27.03.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	4
Семестр	7

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И МЕТРОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 168)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
10.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой _____ *И.Ю. Мезин* И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
17.02.2020 г. протокол № 6

Председатель _____ *И.Ю. Мезин* И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТСиСА, канд. техн. наук _____ *И.В. Понурко* И.В. Понурко

Рецензент:

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

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 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 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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины «Программные статистические комплексы»: освоение обучающимися статистических комплексов для оценки качества изделий и овладение необходимым и достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению «Стандартизация и метрология».

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Программные статистические комплексы входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Математика

Информатика

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

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Программные статистические комплексы» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-2 способностью участвовать в практическом освоении систем управления качеством	
Знать	методологии и принципы системного управления качеством
Уметь	проводить анализ процессов методами построения карт контроля качества
Владеть	основными методами применения системы STATISTICA для оценки качества изделий
ПК-5 способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению	
Знать	инструменты контроля качества
Уметь	производить оценку уровня брака средствами STATISTICA, строить причинно-следственные диаграммы
Владеть	основными методами применения системы Statistica для анализа причин возникновения брака и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению
ПК-17 способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	
Знать	методологию оценки качества целенаправленной деятельности различных организационных структур, методы статистической обработки информации для ее анализа и принятия решений

Уметь	проводить статистический анализ процессов, анализ видов и последствий отказов, структурировать функции качества; проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств
Владеть	методами использования статистических комплексов для оценки параметров математических моделей; современными методами контроля качества продукции и ее сертификации; методикой расчета финансовых показателей и оценки состояния предприятия

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 76,1 акад. часов;
- аудиторная – 72 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,1 акад. часов
- самостоятельная работа – 68,2 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

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 1. Статистические данные: поиск, добыча и интеллектуальный анализ	7	5		2	9	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-2, ПК-5, ПК-17
Итого по разделу		5		2	9			
2.								
2.1 2. Современные статистические комплексы: отечественные и зарубежные	7	5		2	9	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-2, ПК-5, ПК-17
Итого по разделу		5		2	9			
3.								
3.1 3. Классы статистических задач, решаемые комплексами. Их структура и алгоритмическое обеспечение	7	5		2	9	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-2, ПК-5, ПК-17
Итого по разделу		5		2	9			
4.								
4.1 4. Группировка данных. Кластерный анализ	7	5		2/2И	9	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-2, ПК-5, ПК-17
Итого по разделу		5		2/2И	9			
5.								
5.1 5. Элементы статистического анализа эмпирических данных, их реализация средствами STATISTICA	7	5		8/4И	9	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-2, ПК-5, ПК-17
Итого по разделу		5		8/4И	9			
6.								

6.1 6. Оценка параметров математических моделей	7	5		6/2И	9	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-2, ПК-5, ПК-17
Итого по разделу		5		6/2И	9			
7.								
7.1 7. Управление качеством изделий. Инструменты контроля качества. Контрольные карты Шухарта для количественных (R-карта, S-карта, X-карта, Xcp-карта) и качественных (р-карта, u-карта, пр-карта, с-карта) признаков. Излишняя регулировка процессов. Правила выбора контрольных	7	6		14/10И	14,2	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практическое занятие, устный опрос (собеседование)	ПК-2, ПК-5, ПК-17
Итого по разделу		6		14/10И	14,2			
Итого за семестр		36		36/18И	68,2		экзамен	
Итого по дисциплине		36		36/18И	68,2		экзамен	ПК-2,ПК-5,ПК-17

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Перед каждой лекцией проводится выборочный опрос по материалу предыдущих лекций или тем назначенных преподавателем для самостоятельно или углубленного изучения. Особое внимание следует уделить терминологии и рассмотрению вопросов связанных с пониманием студентами методов оценки и управления процессами производства, пониманию типов вариабельности и погрешности измерений, знанию методов оценки такой погрешности и умению адекватно оценивать результаты для принятия решений. Студенты должны четко представлять разницу и уметь оценивать стабильность, воспроизводимость, сходимость результатов измерений. Умению планировать выборочные исследования и учитывать различные факторы и их взаимодействие при планировании экспериментальных исследований. Также особое внимание уделить изучению методов статистического приемочного контроля и построению и анализу оперативной характеристики планов контроля в частности.

Учебным планом предусмотрено 18 ч. интерактивных занятий. Практические занятия проводятся с использованием активных форм проведения занятий в виде семинаров-дискуссий, на которых обсуждаются и решаются практические проблемы курса, используется работа в команде, деловые игры, разбор конкретных ситуаций.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с про-работкой материала, при подготовке к текущему контролю, экзамену, при выполнении кур-совой 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 (модуля)

а) Основная литература:

1. Зубарев, Ю.М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий : учебное пособие / Ю.М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-2405-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91887> (дата обращения: 17.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Программные статистические комплексы [Текст] : учебное пособие / [О. С. Логунова, Е. Г. Филиппов, В. В. Павлов и др.]. - М. : Академия, 2011. - 240 с. : ил., диагр., граф., схемы, табл. - (Высшее проф. образование : Стандартизация и сертификация). - ISBN 978-5-7695-6297-6 – 130 шт.

б) Дополнительная литература:

1. Кайнова, В.Н. Статистические методы в управлении качеством : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Е.В. Зимина ; под общей редакцией В.Н. Кайновой. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3664-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121465> (дата обращения: 17.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Логунова, О. С. Теория и практика обработки экспериментальных данных на ЭВМ : учебное пособие / О. С. Логунова, Е. А. Ильина, В. В. Павлов ; МГТУ, каф. ВТиПМ. - Магнитогорск, 2011. - 294 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=366.pdf&show=dcatalogues/1/1079145/366.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

3. Логунова, О. С. Информационные технологии в статистике : практикум / О. С. Логунова, Е. А. Ильина, В. В. Королева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2010. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1247.pdf&show=dcatalogues/1/1123425/1247.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Ефимов В.В. Средства и методы управления качеством [Текст]: учеб. пособие. -М.: КНОРУС, 2009. -232 с. -ISBN978-5-390-00314-5 – 10 шт.

5. Стандарты и качество [Текст]: ежемесячный научно-технический и экономический журн. -М.: РИА «Стандарты и качество». -ISSN 0038-9692.

6. Мир стандартов [Текст]: ежемесячный научно-технический журн. -М.: ФГУ «Консультационно-внедренческая фирма в области международной стандартизации и сертификации – Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ». -ISSN 1990-5564.

7. Век качества [Текст]: отраслевой журн. -М.: ООО НИ экономики и связи и ин-форматики Интерэкомс. -ISSN 2219-8210.

8. Контроль. Диагностика [Текст]: ежемесячный журнал оперативной производ-ственной, технической и нормативной информации./ соучредитель Российское общество по неразрушающему контролю и технической диагностике. -М.: ООО Издательский дом «Спектр». -ISSN 0201-7032.

9. Управление качеством [Текст]: ежемесячный научно-практический журнал. -М.: ООО Издательский дом «Панорама». -ISSN 2074-9945.

в) Методические указания:

1. Понурко, И.В. Статистические методы контроля и управления качеством : практи-кум / И.В. Понурко, С.А. Крылова, С.В. Юдина. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. Техн. Ун-та им. Г.И. Носова, 2019 – 153 с. – 5 шт.

2. Осипов Д.С. Выборочные наблюдения. Методическая разработка по выполнению практической работы. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008. – 50 с.

3. Осипов Д.С. Анализ измерительных систем. Методическая разработка по выполнению практической работы. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 26 с.

4. Осипов Д.С. Визуализация и анализ данных по качеству с использованием гистограммы. Методические указания к практическим занятиям. – Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. – 12 с.

5. Осипов Д.С., Рубин Г.Ш. Статистические методы контроля и управления качеством Методические указания к курсовой работе. –Магнитогорск: МГТУ, 2007

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	бессрочно
FAR Manager	свободно	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	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/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
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.

Методическое обеспечение учебного процесса.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовка к практическим занятиям.

Практическая работа «Организация исходных данных и их визуализация, определение описательных статистик»

1. Рассмотреть пример создания электронной таблицы и расчета описательных статистик данных.
2. Создать таблицы исходных данных, выполнить расчет описательных статистик.
3. Разобрать примеры построения диаграмм различных типов.
4. Выполнить построение гистограмм и диаграмм рассеяния.
5. Рассмотреть примеры построения графиков, характеризующих зависимость функции от двух и более параметров.
6. Выполнить построение матричного графика, пиктографических графиков, пиктографика рассеяния.

Практическая работа «Реализация статистических методов контроля качества продукции средствами STATISTICA 6.0»

1. Решить вероятностные задачи контроля качества
2. Построить диаграмму Парето и выявить существенные дефекты.
3. Построить причинно-следственную диаграмму для выявления причин появления существенного дефекта.
4. Построить контрольные карты, провести анализ качества процесса.

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 - способностью участвовать в практическом освоении систем управления качеством		
Знать	методологии и принципы системного управления качеством	<p>Выберите характеристики качества:</p> <ul style="list-style-type: none"> — качество как уровень выполнения запросов потребителя — качество как показатель уровня дефектности изделий — качество как уровень гарантий стабильных поставок — качество как свойство продукта удовлетворять определенным требованиям и сохраняющееся длительное время <p>Инструментальные методы используются для ...</p> <ul style="list-style-type: none"> — оценки сроков годности — оценки выступления фигуристов — оценки устойчивости материалов к трению — оценки вкуса пищевых продуктов <p>Новый тип двигателей стал экономичнее в 2 раза. Для оценки использовали ...</p> <ul style="list-style-type: none"> — шкалу уровней — шкалу отношений — шкалу порядка <p>Применяются при контроле качества технологических процессов с высокими требованиями к точности</p> <ul style="list-style-type: none"> — $\bar{x} - R$-карты — R-карты — P-карты $\bar{x} - S$-карты
Уметь	проводить анализ процессов методами построения карт контроля качества	1. Даны данные наблюдений за значениями концентрации вещества в химическом процессе

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																														
		<table border="1" data-bbox="624 405 1350 936"> <thead> <tr> <th>Наблюдаемое значение (x_i)</th> <th>Номер наблюдения в выборке</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>102</td><td>1</td></tr> <tr><td>95</td><td>2</td></tr> <tr><td>98</td><td>3</td></tr> <tr><td>98</td><td>4</td></tr> <tr><td>102</td><td>1</td></tr> <tr><td>99</td><td>2</td></tr> <tr><td>99</td><td>3</td></tr> <tr><td>98</td><td>4</td></tr> <tr><td>102</td><td>1</td></tr> <tr><td>98</td><td>2</td></tr> <tr><td>95</td><td>3</td></tr> <tr><td>99</td><td>4</td></tr> <tr><td>101</td><td>1</td></tr> <tr><td>98</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="616 976 1484 1167"> 1. Построить контрольную индивидуальных значений (\bar{x}-карту). 2. Построить контрольную карту средних значений и размахов ($\bar{x}-R$-карту). Сделать заключение о состоянии процесса. </p>	Наблюдаемое значение (x_i)	Номер наблюдения в выборке	102	1	95	2	98	3	98	4	102	1	99	2	99	3	98	4	102	1	98	2	95	3	99	4	101	1	98	2
Наблюдаемое значение (x_i)	Номер наблюдения в выборке																															
102	1																															
95	2																															
98	3																															
98	4																															
102	1																															
99	2																															
99	3																															
98	4																															
102	1																															
98	2																															
95	3																															
99	4																															
101	1																															
98	2																															
Владеть	основными методами применения системы STATISTICA для оценки качества изделий	1. Составлять контрольные карты. Виды контрольных карт и алгоритм выбора необходимых карт в зависимости от данных измерений. 2. Составлять контрольные карты по количественному признаку. Порядок построения и оценки стабильности и воспроизводимости процесса на их основе. 3. Составлять контрольные карты по качественному признаку. Порядок построения и оценки стабильности и воспроизводимости процесса на их основе.																														
ПК-5 - способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению																																
Знать	инструменты контроля качества	Применяются при контроле качества и отражают динамику технологического процесса <ul style="list-style-type: none"> — гистограммы — диаграммы Парето — диаграммы рассеяния — контрольные карты — причинно-следственные диаграммы (схемы Исикавы) — стратификация (расслоение) — функции потерь Тагучи Концепцию «шесть сигма» в STATISTICA реализуют модули <ul style="list-style-type: none"> — Нелинейное оценивание — Карты контроля качества 																														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																
		<ul style="list-style-type: none"> — Анализ процессов — Моделирование структурными уравнениями Планирование эксперимента																
Уметь	производить оценку уровня брака средствами STATISTICA, строить причинно-следственные диаграммы	<p>1. Значение диаметра вала распределено по нормальному закону. В партии деталей среднее значение диаметра равно 151 мм, стандартное отклонение 7 мм. Используя средства STATISTICA, вычислить вероятность того, что диаметр случайно выбранной детали отклонится от среднего значения не более чем на 5 мм. Построить график функции распределения и ее плотности.</p> <p>2. Дефекты коммутационной платы распределены по поверхности с одинаковой средней плотностью 0,3 дм/см. Найти распределение числа дефектов на плате размерами 5x5 см.</p> <p>3. По таблице действующих факторов построить причинно-следственные диаграмму и проанализировать возможные причины, по которым не включается настольная лампа:</p> <table border="1" data-bbox="624 1099 1481 1630"> <thead> <tr> <th data-bbox="624 1099 863 1211">Энергия</th> <th data-bbox="863 1099 1070 1211">Вилка-Шнур</th> <th data-bbox="1070 1099 1257 1211">Лампочка</th> <th data-bbox="1257 1099 1481 1211">Выключатель</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="624 1211 863 1361">Отключение на линии</td> <td data-bbox="863 1211 1070 1361">Вилка не вставлена в розетку</td> <td data-bbox="1070 1211 1257 1361">Отсутствует</td> <td data-bbox="1257 1211 1481 1361">Выключен</td> </tr> <tr> <td data-bbox="624 1361 863 1518">Отключились предохранители</td> <td data-bbox="863 1361 1070 1518">Обрыв шнура</td> <td data-bbox="1070 1361 1257 1518">Перегорела</td> <td data-bbox="1257 1361 1481 1518">Сломан</td> </tr> <tr> <td data-bbox="624 1518 863 1630"></td> <td data-bbox="863 1518 1070 1630"></td> <td data-bbox="1070 1518 1257 1630">Неплотно вкручена</td> <td data-bbox="1257 1518 1481 1630">Нет контакта</td> </tr> </tbody> </table>	Энергия	Вилка-Шнур	Лампочка	Выключатель	Отключение на линии	Вилка не вставлена в розетку	Отсутствует	Выключен	Отключились предохранители	Обрыв шнура	Перегорела	Сломан			Неплотно вкручена	Нет контакта
Энергия	Вилка-Шнур	Лампочка	Выключатель															
Отключение на линии	Вилка не вставлена в розетку	Отсутствует	Выключен															
Отключились предохранители	Обрыв шнура	Перегорела	Сломан															
		Неплотно вкручена	Нет контакта															
Владеть	основными методами применения системы Statistica для анализа причин возникновения брака и разрабатывать предложения по его	Дана таблица данных по ремонту оборудования.																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																
	предупреждению и устранению	<table border="1" data-bbox="624 405 1489 1137"> <thead> <tr> <th>Дата</th> <th>Установка</th> <th>Оборудование</th> <th>Дефект</th> <th>Цена потерь руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>02.05.2007</td><td>ТВА160</td><td>ЧПТВА</td><td>Остановка</td><td>5500</td></tr> <tr><td>03.05.2007</td><td>ДС158</td><td>1015</td><td>Погрешность</td><td>4600</td></tr> <tr><td>06.05.2007</td><td>ТВА160</td><td>ЧПТВА</td><td>Остановка</td><td>3250</td></tr> <tr><td>09.05.2007</td><td>ДС158</td><td>ПК</td><td>Сбой</td><td>5180</td></tr> <tr><td>10.05.2007</td><td>SPECO</td><td>Фильтр</td><td>Поврежд. цепи</td><td>6380</td></tr> <tr><td>21.05.2007</td><td>ДС158</td><td>Горелка</td><td>Бурс</td><td>1500</td></tr> <tr><td>25.05.2007</td><td>МАП</td><td>ЧПМАП</td><td>Остановка</td><td>7560</td></tr> <tr><td>14.06.2007</td><td>ТВА160</td><td>Термо</td><td>Износ</td><td>2000</td></tr> <tr><td>17.06.2007</td><td>ДС1581</td><td>510</td><td>Поврежд. цепи</td><td>1100</td></tr> <tr><td>19.06.2007</td><td>МАП</td><td>Фильтр</td><td>Пурф</td><td>1700</td></tr> <tr><td>22.06.2007</td><td>ТВА160</td><td>ЧПТВА</td><td>Остановка</td><td>5940</td></tr> <tr><td>23.06.2007</td><td>МАП</td><td>Фильтр</td><td>Пурф</td><td>2460</td></tr> <tr><td>23.06.2007</td><td>ТВА160</td><td>ЧПТВА</td><td>Остановка</td><td>1750</td></tr> <tr><td>10.07.2007</td><td>ДС158</td><td>Пневмо</td><td>Остановка</td><td>4300</td></tr> <tr><td>15.07.2007</td><td>SPECO</td><td>Горелка</td><td>Не разжигается</td><td>4300</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="624 1279 1489 1659"> 1. Построить диаграмму Парето для дефектов и вызванных ими потерь (4 и 5 столбцы таблицы) и выявить существенные дефекты. 2. Построить причинно-следственную диаграмму для выявления причин появления существенного дефекта. 3. Построить диаграмму Парето по выявленным причинам, по диаграмме составить анализ причин и подготовить предложения об их устранении. </p>	Дата	Установка	Оборудование	Дефект	Цена потерь руб.	02.05.2007	ТВА160	ЧПТВА	Остановка	5500	03.05.2007	ДС158	1015	Погрешность	4600	06.05.2007	ТВА160	ЧПТВА	Остановка	3250	09.05.2007	ДС158	ПК	Сбой	5180	10.05.2007	SPECO	Фильтр	Поврежд. цепи	6380	21.05.2007	ДС158	Горелка	Бурс	1500	25.05.2007	МАП	ЧПМАП	Остановка	7560	14.06.2007	ТВА160	Термо	Износ	2000	17.06.2007	ДС1581	510	Поврежд. цепи	1100	19.06.2007	МАП	Фильтр	Пурф	1700	22.06.2007	ТВА160	ЧПТВА	Остановка	5940	23.06.2007	МАП	Фильтр	Пурф	2460	23.06.2007	ТВА160	ЧПТВА	Остановка	1750	10.07.2007	ДС158	Пневмо	Остановка	4300	15.07.2007	SPECO	Горелка	Не разжигается	4300
Дата	Установка	Оборудование	Дефект	Цена потерь руб.																																																																														
02.05.2007	ТВА160	ЧПТВА	Остановка	5500																																																																														
03.05.2007	ДС158	1015	Погрешность	4600																																																																														
06.05.2007	ТВА160	ЧПТВА	Остановка	3250																																																																														
09.05.2007	ДС158	ПК	Сбой	5180																																																																														
10.05.2007	SPECO	Фильтр	Поврежд. цепи	6380																																																																														
21.05.2007	ДС158	Горелка	Бурс	1500																																																																														
25.05.2007	МАП	ЧПМАП	Остановка	7560																																																																														
14.06.2007	ТВА160	Термо	Износ	2000																																																																														
17.06.2007	ДС1581	510	Поврежд. цепи	1100																																																																														
19.06.2007	МАП	Фильтр	Пурф	1700																																																																														
22.06.2007	ТВА160	ЧПТВА	Остановка	5940																																																																														
23.06.2007	МАП	Фильтр	Пурф	2460																																																																														
23.06.2007	ТВА160	ЧПТВА	Остановка	1750																																																																														
10.07.2007	ДС158	Пневмо	Остановка	4300																																																																														
15.07.2007	SPECO	Горелка	Не разжигается	4300																																																																														
ПК-17 - способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств																																																																																		
Знать	методологию оценки качества целенаправленной деятельности различных организационн	1. Этапы проведения выборочных исследований статистической информации. 2. Методы отбора выборочных данных из генеральной совокупности.																																																																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																		
	ых структур, методы статистической обработки информации для ее анализа и принятия решений	3. Вида ошибок репрезентативности выборочных данных и их расчетные формулы.																		
Уметь	проводить статистический анализ процессов, анализ видов и последствий отказов, структурировать функции качества; проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	<p>1. Строить гистограммы оценки процесса.</p> <p>2. Классифицировать типы причин вариаций (изменчивости) данных измерений характеристик процесса и продукции.</p>																		
Владеть	методами использования статистических комплексов для оценки параметров математических моделей; современными методами контроля качества продукции и ее сертификации; методикой расчета финансовых показателей и	<p>Даны статистические данные лабораторных анализов биологически активных добавок в процессе их изготовления.</p> <table border="1" data-bbox="627 1574 1474 1715"> <tr> <td>Марганец</td> <td>0,25</td> <td>0,24</td> <td>0,25</td> <td>0,26</td> <td>0,26</td> <td>0,24</td> <td>0,26</td> <td>0,26</td> </tr> <tr> <td>Магний</td> <td>74,8</td> <td>76,9</td> <td>74,8</td> <td>76,9</td> <td>75</td> <td>75</td> <td>76,9</td> <td>75,1</td> </tr> </table> <p>1. Построить поле корреляции и выдвинуть гипотезу о форме связи.</p> <p>2. Используя средства графического анализа данных в STASTICA, провести количественную оценку параметров зависимости по выдвинутой гипотезе.</p> <p>3. Провести исследование полученной зависимости на основе средней относительной ошибки аппроксимации. Отобразить графически на поле корреляции регрессионные линии и доверительные области.</p>	Марганец	0,25	0,24	0,25	0,26	0,26	0,24	0,26	0,26	Магний	74,8	76,9	74,8	76,9	75	75	76,9	75,1
Марганец	0,25	0,24	0,25	0,26	0,26	0,24	0,26	0,26												
Магний	74,8	76,9	74,8	76,9	75	75	76,9	75,1												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	оценки состояния предприятия	

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии

оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и 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.