



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

02.03.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И
УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ**

Направление подготовки (специальность)
23.04.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
И КОМПЛЕКСОВ

Направленность (профиль/специализация) программы
Техническая эксплуатация автомобильного транспорта

Уровень высшего образования - магистратура
Программа подготовки - академический магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Технологии, сертификации и сервиса автомобилей
Курс	1
Семестр	1

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки
23.04.03 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
И КОМПЛЕКСОВ (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от
06.03.2015 г. № 161)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологии,
сертификации и сервиса автомобилей
18.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
02.03.2020 г. протокол № 7

Председатель И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ТСИСА, канд. техн. наук

Г.Ш.Рубин Г.Ш.Рубин

Рецензент:

зав. кафедрой ЛиУТС, д-р техн. наук

С.Н. Корнилов

С.Н. Корнилов

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

Протокол от 08.09.2020 г. № 1
Зав. кафедрой И.Ю. Мезин И.Ю. Мезин

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины «Статистические методы контроля и управления качеством» является развитие статистического мышления с целью формирования знаний, умений и навыков, необходимых для принятия решений по управлению транспортно-технологическими машинами и комплексами на основе фактов и информации, получаемых в условиях действующих технологических систем при объективно существующей в этих системах стохастичности, а также использование методов математической статистики для управления качеством предлагаемых услуг.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Статистические методы контроля и управления качеством входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в рамках программы подготовки бакалавра в результате изучения дисциплин Математика, Информатика, Метрология, стандартизация и сертификация, Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО.

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

Научно-исследовательская работа

Научно-исследовательская работа

Производственная - педагогическая практика

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Производственная - преддипломная практика

Производственная - технологическая практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Статистические методы контроля и управления качеством» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
Знать	-основы постановки математической задачи - методы обработки и анализа числовой информации - методологию оценки качества с применением статистических методов контроля
Уметь	- формулировать цель и выбирать инструменты исследования - формулировать критерии и ограничения исследования - составлять план проведения исследования
Владеть	-навыками определения перечня факторов, создающих управляющее воздействие для получения отклика - определение перечня возмущений, влияющих на достижение целевых показателей отклика - навыками математической постановки задачи исследования

ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - существующие основные методы математической статистики для получения, обработки и анализа данных - закономерности и сущность распределений плотности вероятности, а также их значение для управления качеством транспортно-технологических машин и оборудования - существующие международные и отечественные стандарты на статистические методы контроля и управления качеством
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять обоснованные выборочные наблюдения и сбор статистических данных - проводить первичную обработку выборки и отсеивать грубые погрешности - формулировать выводы по результатам проведенной обработки выборки - навыками применения статистических методов управления качеством - оформления результатов и отчетов обработки статистических данных
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками применения статистических методов управления качеством - навыками оформления результатов и отчетов обработки статистических данных
ПК-16 готовностью к использованию знаний о данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - различные статистические методы оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин - особенности и ограничения применения статистических методов оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин - способы интерпретации данных, полученных в результате анализа технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - применять на практике различные статистические методы оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин - выполнять технические измерения состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками применения современных компьютерных технологий для первичного анализа выборки - графического представления результатов оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин - принятия оперативных управленческих решений на основании анализа результатов статистического анализа

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 39,2 академических часов;
- аудиторная – 36 академических часов;
- внеаудиторная – 3,2 академических часов
- самостоятельная работа – 69,1 академических часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

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. Теоретические основы								
1.1 Необходимость и сущность статистического подхода к решению технических задач	1	2		2/ИИ	12	Входной контроль Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос	ОПК-1
1.2 Элементы теории вероятности и математической статистики		4		4/2И	12	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Домашнее задание №1	Устный опрос Защита домашней работы	ОПК-1, ОПК-2
1.3 Сбор статистических данных и их представление. Выборочные наблюдения. Законы математического распределения.		4		4/2И	12	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Домашнее задание №2	Устный опрос Защита домашней работы	ОПК-2
Итого по разделу		10		10/5И	36			
2. Инструменты контроля								
2.1 Методы статистической обработки данных	1	2		2/ИИ	11	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Домашнее задание №3	Устный опрос Защита домашней работы	ОПК-1, ОПК-2, ПК-16

2.2	Инструменты статистического контроля. Гистограмма как метод первичного анализа процесса.		2		2/1И	11	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Домашнее задание №4	Устный опрос Защита домашней работы	ОПК-2, ПК-16
2.3	3. Выборочное оценивание как метод изучения закономерностей случайной величины		4		4/3И	11,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос	ОПК-1, ПК-16
Итого по разделу			8		8/5И	33,1			
Итого за семестр			18		18/10И	69,1		экзамен	
Итого по дисциплине			18		18/10И	69,1		экзамен	ОПК-1,ОПК-2,ПК-16

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Статистические методы контроля и управления качеством» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача теоретических данных происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе выполнения домашних заданий и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студентов проводится под контролем преподавателя в форме внеаудиторной консультации при подготовке выполнения домашних заданий с самостоятельным подбором источников и литературы.

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.Энатская, Н. Ю. Математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие для вузов / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9808-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451177> (дата обращения: 24.06.2020).

2. Кремер, Н. Ш. Математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 259 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01654-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451060> (дата обращения: 24.06.2020).

б) Дополнительная литература:

1.Трофимов, А. Г. Математическая статистика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Г. Трофимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09002-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455855> (дата обращения: 24.06.2020).

2.Малугин, В. А. Математическая статистика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09872-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454601> (дата обращения: 24.06.2020).

3.Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01009-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449816> (дата обращения: 24.06.2020).

4. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры

с решениями : учебник для вузов / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 130 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10082-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451365> (дата

обращения: 24.06.2020).

5. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09097-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453255> (дата обращения: 24.06.2020)

6. Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Б. Н. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3636-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113901> (дата обращения: 24.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. М.И. Румянцев, Н.А. Ручинская. Статистические методы для обработки и анализа числовой информации, контроля и управления качеством продукции. - Магнитогорск, МГТУ, 2008. 207 С.

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 Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука»	URL: http://education.polpred.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Доска, мультимедийный проектор, экран

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3. 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 «Статистические методы контроля и управления качеством» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

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

Перечень тем домашнего задания:

1. Обработка выборки и расчет описательных статистик.
2. Построение выборочного распределения и оценивание вариации параметра.
3. Оценивание взаимосвязи параметров с применением корреляционного анализа.
4. Отображение взаимосвязи параметров с применением регрессионного анализа.

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
ОПК-1 - способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		
Знать	-основы постановки математической задачи - методы обработки и анализа числовой информации - методологию оценки качества с применением статистических методов контроля	1.Понятие постановки задачи. 2. Типы задач моделирования. 3.Типы задач оптимального управления 4. Математические модели в управлении качеством.
Уметь	- формулировать цель и выбирать инструменты исследования - формулировать критерии и ограничения исследования - составлять план проведения исследования	1. Записать целевую функцию для задач управления качеством. 2.Записать линейризованную функцию для оценки качества. 3. Записать линейные ограничения для задач управления качеством. 4. Записать нелинейные ограничения для задач управления качеством.
Владеть	-навыками определения перечня факторов, создающих управляющее воздействие для получения отклика - определение перечня возмущений, влияющих на достижение целевых показателей отклика - навыками математической постановки задачи исследования	1. Сформулировать методику задачи оценки качества. 2.Разработать план исследования по оценке качества изделия. 3. Разработать план исследования по оценке качества технологического процесса.
ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		
Знать	- существующие основные методы математической статистики для получения, обработки и анализа данных - закономерности и сущность распределений плотности вероятности, а также их значение для управления качеством транспортно-технологических машин и оборудования	1. Формулы вычисления статистических моментов. 2. Особенности классических распределений вероятностей (Нормальное, Пуассона, Бернулли) 3.Стандарты статистического контроля качества (ИСО, межгосударственные, Российские)

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	- существующие международные и отечественные стандарты на статистические методы контроля и управления качеством	
Уметь	- осуществлять обоснованные выборочные наблюдения и сбор статистических данных - проводить первичную обработку выборки и отсеивать грубые погрешности - формулировать выводы по результатам проведенной обработки выборки	1. Составить таблицы для записи данных наблюдений. 2. Группировать данные однородных наблюдений. 3. Отсеивать выпадающие данные. 4. Проводить сглаживание методом скользящих средних.
Владеть	- навыками применения статистических методов управления качеством - оформлению результатов и отчетов обработки статистических данных	1. Составление плана выборочных проверок. 2. Методика обработки данных выборочных проверок.
ПК-16 - готовностью к использованию знаний о данных оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования с использованием диагностической аппаратуры и по косвенным признакам		
Знать	- различные статистические методы оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин - особенности и ограничения применения статистических методов оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин - способы интерпретации данных, полученных в результате анализа технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин	1. Составить перечень параметров статистического контроля технического состояния транспортного средства. 2. Методы компьютерной фиксации параметров статистического контроля.
Уметь	- применять на практике различные статистические методы оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических	1. Составить план статистического контроля автомобиля заданной модели. 2. Определить необходимые технические средства статистического контроля.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	х машин - выполнять технические измерения состояния транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	
Владеть	- навыками применения современных компьютерных технологий для первичного анализа выборки - графического представления результатов оценки технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин - принятия оперативных управленческих решений на основании анализа результатов статистического анализа	1. Составить таблицу EXCEL для сбора данных. 2. Построить графики статистического распределения данных контроля.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Статистические методы контроля и управления качеством» 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.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Поясните необходимость и преимущества применения статистических методов для контроля и управления качеством продукции.

2. Перечислите задачи обработки и анализа числовой информации и укажите соответствующие методы их решения

3. Перечислите задачи контроля и управления состоянием транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и укажите соответствующие инструменты и статистические методы.

4. Перечислите и поясните сущность и назначение инструментов контроля управления состоянием транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

5. Поясните сущность SPC и MSA.

6. Назовите виды и закономерности случайной величины. Функция и плотность распределения вероятности.

7. Нормальное распределение вероятности и его особенности. Стандартное нормальное распределение вероятности и его особенности.

8. Генеральная совокупность и выборка. Выборочный метод изучения случайной величины

9. Описательные статистики. Математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение и их наилучшие выборочные оценки.

10. Описательные статистики. Оценивание истинного значения параметра по выборке.

11. Методы оценивания нормальности распределения. Сущность оценки нормальности по асимметрии и эксцессу. Метод проверки нормальности распределения по критерию χ^2 .

12. Применение выборочного распределения для анализа качества процесса и оценки выхода годной продукции.

13. Задача корреляционного анализа и его разновидности. Характеристика степени взаимосвязи параметров при парном корреляционном анализе и условие, подтверждающее существование такой взаимосвязи

14. Задача корреляционного анализа и его разновидности. Характеристика степени взаимосвязи параметров при множественном корреляционном анализе и условие, подтверждающее существование такой взаимосвязи

15. Поясните постановку задачи и запишите модель однофакторного дисперсионного анализа. Как определить степень влияния фактора на отклик при однофакторном анализе с равным числом повторений?

16. Поясните постановку задачи и запишите модель двухфакторного дисперсионного анализа. Как определить степень влияния фактора на отклик при двухфакторном анализе?

17. Поясните сущность и укажите этапы парного регрессионного анализа. Как определить качество уравнения парной регрессии?

18. Поясните сущность и укажите этапы множественного регрессионного анализа. Как определить качество уравнения множественной регрессии?

19. Что представляет собой анализ технологического процесса? На чем он основывается?

20. Поясните смысл потенциала и стабильности процесса. Приведите примеры.

21. Запишите и поясните индексы воспроизводимости. Для какого в смысле стабильности процесса они применимы?
22. Запишите и поясните индексы пригодности процесса, стабильность которого не подтверждена.
23. Укажите и обоснуйте возможные значения индексов и рекомендуемые действия для различных случаев.
24. Что представляет собой измерительная система? Назовите анализируемые свойства измерительных систем. Какими статистическими характеристиками оценивается каждое из свойств?
25. Поясните назначение и сущность методов размахов, средних и размахов, ANOVA для анализа измерительных систем.
26. Как определить влияние конкретных контролеров на результаты функционирования измерительной системы?
27. Цель и область применения статистических методов контроля качества.
28. Оперативная характеристика и ее свойства.