Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 19.08.2024 17:10:21
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
«15» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Статистические методы контроля и управления качеством»

Направление подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Интеллектуальные информационно-измерительные системы»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Программу составил:
к.т.н. /Д.С. Ершов/

Согласовано:

Заведующий кафедрой
к.э.н. /Т.А. Левина/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 5
3. Структура и содержание дисциплины ... 5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 5
3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 5
3.3. Содержание дисциплины ... 6
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 6
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 6
4.1. Нормативные документы и ГОСТы ... 6
4.2. Основная литература ... 6
4.3. Дополнительная литература ... 6
4.4. Электронные образовательные ресурсы ... 7
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 7
4.6. Современные профессиональные Теория вероятности и математическая статистика и информационные справочные системы ... 7
5. Материально-техническое обеспечение ... 15
6. Методические рекомендации ... 11
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 16
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 9
7. Фонд оценочных средств ... 10
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 10
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 10
7.3. Оценочные средства ... 10

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Статистические методы контроля и управления качеством» следует отнести:

- формирование знаний для решения инженерных задач связанных с практическим освоением систем управления качеством на базе широкого использования статистических методов контроля в рамках будущей профессии;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

Обучение по дисциплине «Статистические методы контроля и управления качеством» направлено на формирование у обучающихсяследующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК - 5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1. знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ИОПК-5.2. умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ИОПК-5.3. имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Статистические методы контроля и управления качеством» входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и профилю подготовки «Интеллектуальные информационно-измерительные системы» для очной формы обучения.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(е) единиц(ы) (72часов).
Изучается на 5 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации – зачет 5.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1.Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5 семестр	
1	**Аудиторные занятия**	**36**	**36**	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	

1.2	Семинарские/практические занятия	18	18	
1.3	Лабораторные занятия			
2	**Самостоятельная работа**	**36**	**36**	
	В том числе:			
2.1	Подготовка и защита курсовой работы	0	0	
2.2	Самостоятельное изучение	36	36	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет	
	Итого	**72**	72	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание дисциплины

Введение. Основные термины и определения.

Информирование студентов о виде и форме промежуточной аттестации по дисциплине, сроках ее проведения, условиях допуска к промежуточной аттестации, применяемых видах текущего контроля.

Предмет, цели и задачи дисциплины. Термины и определения. Роль статистических методов контроля и управления качеством продукции в повышении эффективности машиностроительного производства.

Статистический контроль и управление технологическим процессом с помощью контрольных карт.

Процедуры контроля производственного процесса. Контрольные карты – инструмент статистического контроля и регулирования технологических процессов. Область применения и классификация контрольных карт. Понятие размера, количества и частоты выборок. Практика применения контрольных карт.

Практическое занятие.

Построение контрольных карт по качественному признаку.

Инструменты обеспечения качества.

Назначение и область применения. Основные сведения о качестве и об управлении качеством продукции. Значение качества. Основные показатели качества продукции машиностроения. Управление качеством – комплексная проблема, решаемая на всех этапах системы производства. Примеры инструментов обеспечения качества.

Построение контрольных карт по количественному признаку.

Постановка задачи. Расчет контрольных границ. Построение карты медиан и карты размахов. Область применения.

Практическое занятие.

Карты средних значений и карты стандартных отклонений

Карты индивидуальных значений.

Методика построения. Расчет контрольных границ. Область применения.

Карты для обнаружения малых смещений процесса.

Постановка задачи. Виды карт для обнаружения малых смещений процесса. Контролируемая статистика. Область применения.

Практическое занятие.

Проведение текущего контроля знаний. Карта кумулятивных сумм.

Контроль процесса при нарушении нормальности распределения.

Постановка вопроса. Методика решение практическихзадач.

Использование нормализующих преобразований.

Основы теоретико-вероятностного математического аппарата.

Элементы теории вероятностей. Случайные события и случайные величины. Основные свойства вероятностей. Закон больших чисел. Основы математической статистики.

Практическое занятие.

Непрерывные и дискретные распределения.

Основы статистической обработки данных.

Генеральная совокупность и выборки из нее. Понятие репрезентативной выборки. Выборочные характеристики и их свойства.

Построение эмпирических функций распределения.

Методика построения эмпирической функции распределения. Понятие полигона рассеяния и гистограммы. Построение интегральных и дифференциальных функций.

Практическое занятие.

Построение кривой нормального распределения по данным выботки.

Законы распределения непрерывных случайных величин.

Законы равной вероятности, логарифмически-нормального, экспоненциального распределений. Расчет параметров законов распределения. Область применения.

Композиция законов распределения.

Постановка задачи. Область применения. Пример композиции законов распределения.

Практическое занятие.

Алгоритм оценки точности обработки с помощью закона существенно положительных величин.

Статистические методы оценки парных зависимостей.

Виды парных зависимостей: функциональные, стохастические. Понятие регрессионного и дисперсионного анализа. Примеры практических задач.

Понятие корреляционного анализ

Момент корреляции. Коэффициент корреляции. Решение задачи. Практическое занятие.

Проведение текущего контроля знаний. Проверка случайности выборки.

Оценка параметров распределения с помощью доверительных интервалов.

Точечное оценивание. Интервальное оценивание. Понятие доверительного интервала.

Построение доверительных интервалов для оценки математического ожидания.

Построение доверительных интервалов для оценки математического ожидания при известном и неизвестном среднем квадратическом отклонении. Графическая интерпретация. Решение примеров.

Практическое занятие.

Построение доверительных интервалов для оценки дисперсии и среднего квадратического отклонения.

Основы теории оценок.

Оценивание параметров распределений методом максимального правдоподобия. Понятие состоятельной, смещенной (несмещенной), эффективной оценки. Определение размера выборки.

Обзорная лекция.

Повышение эффективности использования статистических методов в управлении качеством.

Обзорное практическое занятие.

Использование методов статистического анализа при решении инженерных задач.

Оценка точности вычислений по данным выборки.

Информирование студентов о виде и форме промежуточной аттестации по дисциплине, сроках ее проведения, условиях допуска к промежуточной аттестации, применяемых видах текущего контроля.

Постановка задачи. Меры положения и меры рассеяния. Понятие о моментах распределения.

Практическое занятие. Утверждение темы реферата.

Оценки точности вычислений математического ожидания и среднего квадратического отклонения генеральной совокупности по данным выборки.

Статистическая проверка гипотез.

Задачи статистической проверки гипотез. Понятие уровня значимости (доверительного уровня вероятности). Ошибки 1 и 11 рода. Подготовка к решению инженерных задач на базе проверки статистических гипотез.

Практическое занятие.

Проверка гипотез равенства двух средних и дисперсий. Утверждение темы реферата.

Проверка гипотез о законе распределения случайной величины.

Критерий Пирсона. Методика расчета эмпирического значения критерия и выбора теоретического значения. Формулирование вывода о результатах проверки выдвинутых гипотез.

Практическое занятие.

Проведение текущего контроля знаний.

Проверка гипотезы нормальности распределения.

Показатели возможностей процесса.

Понятие стабильности и воспроизводимости процесса. Стабильное обеспечение качества – основная задача современного производства. Пути достижения стабильности технологического процесса. Концепция «шесть сигм».

Практическое занятие.

Индексы воспроизводимости процесса.

Основы дисперсионного анализа.

Роль дисперсионного анализа в управлении качеством продукции. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ. Статистические модели. Проверяемые гипотезы.

Практическое занятие.

Однофакторный дисперсионный анализ.

Рандомизированное полноблочное планирование.

Форма записи данных. Статистическая модель. Таблица дисперсионного анализа.

Практическое занятие.

Статистический анализ применительно к рандомизированным полноблочным планам.

Основы статистического регулирования технологических процессов.

Задачи статистического анализа точности механической обработки. Погрешности механической обработки и законы их распределения. Понятие суммарной погрешности обработки. Статистический анализ посредством малых выборок.

Статистические методы в системах качества. Проведение текущего контроля знаний.

Система Тейлора. Статистический контроль качества. Система всеобщего контроля качества. Система всеобщего менеджмента качества.

Методология обеспечения качеств.

Методика проведения статистического анализа. Подготовка рекомендаций по повышению стабильности технологического процесса. Статистический анализ с помощью точечных диаграмм.

Алгоритм многомерного статистического контроля технологического процесса.

Постановка задачи. Проверяемые гипотезы. Многомерная контрольная карта Хотеллинга.

Обзорное практическое занятие.

Перспективы развития статистических методов управления качеством.

Обзорная лекция.

Направления, перспективы развития и внедрения статистических методов контроля и управления качеством продукции.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1.Семинарские/практические занятия

1. Введение. Основные термины и определения.
2. Статистический контроль и управление технологическим процессом с помощью контрольных карт.
3. Построение контрольных карт по количественному признаку.
4. Основы теоретико-вероятностного математического аппарата.
5. Алгоритм оценки точности обработки с помощью закона существенно положительных величин.
6. Повышение эффективности использования статистических методов в управлении качеством.
7. Основы дисперсионного анализа.
8. Статистический анализ применительно к рандомизированным полноблочным планам.
9. Алгоритм многомерного статистического контроля технологического процесса.

3.4.2.Лабораторные занятия

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года No 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. N 929 "Об утверждении федерального... Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020;

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. No 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

4.2 Основная литература

1. Берикашвили В.Ш., Оськин С.П. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и математическое описание случайных процессов. М.: МГОУ. 2013

2. Кузьмин В.В. Схиртладзе А.Г. Математическое моделирование технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения. М.: Высшая школа, 2008

3. Черепашков А.А. Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование, автоматизированные системы в машиностроении. Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2009-640 с..

4.3 Дополнительная литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Юрайт, 2013

2. Суслов А.Г. «Технология машиностроения»: Учебник для вузов. 2007.- 430 с., М.: Издательство: Машиностроение, ил

Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем Темам программы:.

Название ЭОР	
Статистические методы контроля и управления качеством	ЭОР находится в разработке

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте mospolytech.ru

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Отсутствует

4.5 Современные профессиональные Теория вероятности и математическая статистика и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные Теория вероятности и математическая статистика			
	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
	WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Лекционная аудитория общего фонда, переносной мультимедийный комплекс (проектор, ноутбук)

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, лабораторные работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным работам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. Вначале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и

содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты **лабораторных работ** задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

1.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

1.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMSмосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

1.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;

- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы или защита лабораторной работы.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2 к рабочей программе и включает темы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения
7.3. Оценочные средства
7.3.1. Текущий контроль
7.3.2. Промежуточная аттестация

Приложение 2

Тема 7 РПД - ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Статистические методы контроля и управления качеством»

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Интеллектуальные информационно-измерительные системы»

7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, защита лабораторных работ, **зачет.**

Обучение по дисциплине **«Статистические методы контроля и управления качеством»** направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК - 5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1. знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ИОПК-5.2. умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ИОПК-5.3. имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторные работы (ПрР)	Оформленные отчеты (журнал) лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.	Перечень лабораторных работ

2	Тесты (Т)	Студентам предлагается ответить на тесты в течении 45 минут. Критерием успешной сдачи тестирования считается процент правильных ответов более 65% процентов.	Банк вопросов

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 70% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Шкала оценивания для зачета:

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные РПД. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных РПД. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Шкала оценивания для экзамена:

Шкала оценивания	**Описание**

Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом может быть допущена незначительная ошибка, неточность, затруднение при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль выполняется с применением Банка вопросов. Примеры тестов представлены ниже. Результаты текущего контроля успешно зачитываются, если при тестировании набрано не менее 75 баллов из 100 возможных.

Рекомендуемые темы рефератов

Рефераты не предусмотрены

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится на 3 семестре обучения в форме экзамена.

Аттестация проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного

ниже перечня. Экзамен может проводиться в форме тестирования с использованием (СДО-LMS) на основе разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР)

Регламент проведения зачета:

1. В билет включается 2 вопроса из разных Тем дисциплины.
2. Перечень вопросов содержит 30 вопросов по изученным темам на лекционных и лабораторных занятиях (прилагается).
3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.
4. Проведение аттестации (экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Примеры вопросов:

1. Понятие качества продукции
2. Основные показатели качества продукции
3. Понятие технологического обеспечения качества
4. Понятие метрологического обеспечения качества
5. Классификация контрольных карт
6. np -карта
7. p -карта
8. c -карта
9. u -карта
10. Карта средних значений
11. Карта средних квадратических отклонений
12. Карта медиан
13. Карта размахов
14. Модель случайных эффектов
15. Карта кумулятивных сумм
16. Карта индивидуальных значений
17. Инструменты обеспечения качества
18. Закон больших чисел
19. Теорема Бернулли
20. Генеральная совокупность и выборка
21. Реализация случайности выборки
22. Дифференциальная функция закона нормального распределения
23. Интегральная функция закона нормального распределения
24. Погрешности. Виды погрешностей
25. Непрерывные и дискретные распределения
26. Закон равной вероятности
27. Закон логарифмически-нормального распределения
28. Закон экспоненциального распределения
29. Виды парных зависимостей

30. Полигон и гистограмма распределения
31. Момент корреляции
32. Коэффициент корреляции
33. Понятие доверительного интервала
34. Точечные оценки математического ожидания
35. Точечные оценки дисперсии
36. Алгоритм построения доверительного интервала для математического ожидания
37. Метод максимального правдоподобия
38. Алгоритм построения доверительного интервала для дисперсии
39. Свойства оценок
40. Определение размера выборки

Приложение 1

Тематический план содержания дисциплины «Статистические методы контроля и управления качеством»
по направлению подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль подготовки
Интеллектуальные информационно-измерительные системы
Форма обучения: очная
Год набора: 2024/2025
(бакалавр)

n/n	Тема	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
		Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Введение. Основные термины и определения.	2	2		+								
2	Статистический контроль и управление технологическим процессом с помощью контрольных карт.	2	2		+								
3	Построение контрольных карт по количественному признаку.	2	2		+								
4	Основы теоретико-вероятностного математического аппарата.	2	2		+								
5	Алгоритм оценки точности обработки с помощью закона	2	2		+								

	существенно положительных величин.												
6	Повышение эффективности использования статистических методов в управлении качеством.	**2**	**2**		**+**								
7	Основы дисперсионного анализа.	**2**	**2**		**+**								
8	Статистический анализ применительно к рандомизированным полноблочным планам.	**2**	**2**		**+**								
9	Алгоритм многомерного статистического контроля технологического процесса.	**2**	**2**		**+**								
	Форма аттестации												**З**
	Всего часов по дисциплине	**18**	**18**		**36**								