


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий
от 15 июня 2021 г., протокол № 11

Председатель _____ /В.В.Рыбин/
(подпись)
15 июня 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Статистические методы в управлении качеством
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра инженерной физики
Курс	4

Направление (специальность): **27.03.05 «Инноватика» (бакалавриат)**
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация): **Управление инновациями**
полное наименование

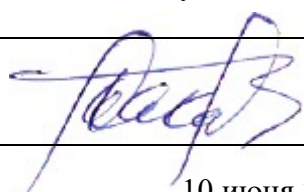
Форма обучения: **очная**
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)


Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2021 г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 30.08.2022 г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 28.08.2023 г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №_____от_20_г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Дубровский П.В.	Кафедра инженерной физики	доцент, к.т.н.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой ИФ
 _____ /С.Б. Бакланов/ 10 июня 2021 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины:

- дать студентам комплексные знания, умения и навыки в области применения современных методов статистики в деятельности систем качества;
- сформировать у студента комплексные профессиональные и общекультурные компетенции в сфере статистического управления качеством.

Задачи освоения дисциплины:

- предоставить теоретические знания о нормативных требованиях комплекса государственных стандартов в области измерений и анализа статистических данных в системах качества;
- дать прикладные знания по современным методам статистики, используемых в работе систем качества, организации работ по проверке качества систем, оценке систем и инспекционному контролю за функционированием системы качества и ее элементов;
- сформировать у студентов представление о порядке и процедурах осуществления статистических методов в работе систем качества;
- формирование у студента знаний и умений в области реализации методов и средств управления качеством на протяжении жизненного цикла продукции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП. Данная дисциплина является одной из завершающих дисциплин в системе подготовки бакалавров по направлению «Инноватика».

Дисциплина читается в 7-ом и 8-ом семестрах 4-го курса и основывается на следующих входных знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им при изучении предшествующих дисциплин:


- Теоретическая инноватика
- Проектная деятельность
- Управление качеством
- Квалиметрия
- Бизнес-планирование
- Теория решения изобретательских задач
- Механика и технологии
- .

Данная дисциплина является предшествующей

- Преддипломная практика
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
<p>ОПК-2</p> <p>Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин (модулей)</p>	<p>Знать: основные понятия, категории и подходы к управлению производством; суть социально-экономических явлений, связанных с управлением качеством; документационное и организационное обеспечение системы управления инновациями; этапы и принципы разработки промышленных технологий, стандартизация, сертификация продукции, закон РФ «О защите прав потребителей».</p> <p>Уметь: самостоятельно приобретать новые знания по теории управления и практике ее развития, пользоваться специальной литературой по управлению и находить нужную информацию в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах; использовать нормативные правовые документы; находить организационно-управленческие решения по управлению и процессов на основе имеющихся данных.</p> <p>Владеть: категориальным аппаратом управления производством, промышленных технологий и инноваций, подходами в разработке стратегии организации в области управления инновациями; современными методами и инструментами управления инновациями.</p>
<p>ОПК-4</p> <p>Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов</p>	<p>Знать: оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов</p> <p>Уметь: осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов</p> <p>Владеть: навыками осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 8 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной	Количество часов (форма обучения очная)
-------------	-----------------------------------------


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

работы	Всего по плану	В т.ч. по семестрам	
		7	8
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	120	72	48
Аудиторные занятия:	120	72	48
Лекции (в т.ч. 0 в Пр.п.)	52	36	16
Семинары и практические занятия (в т.ч. 0 в Пр.п.)	68	36	32
лабораторные работы, практикумы (в т.ч. 0 в Пр.п.)	–	-	-
Самостоятельная работа	132	36	96
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)	коллоквиум, устный опрос на семинарских занятиях	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
Курсовая работа	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет, экзамен	зачет	экзамен,36
Всего часов по дисциплине	288	108	180


4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения – очная


Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактив	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

					ной фор ме		
1. Метод контрольных листков	13	2	4	-	-	7	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
2. Метод Парето	13	2	4	-	-	7	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
3. Метод причинно-следственного анализа качества	14	2	4	-	-	8	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
4. Метод гистограмм	15	2	4	-	-	9	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
5. Анализ качества на основе диаграмм разброса	12	2	2	-	-	8	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
6. Метод контрольных карт	13	3	2	-	-	8	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
7. Метод стратификации данных	13	2	2	-	-	9	устный опрос на семинарских занятиях

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

							занятиях, тестирование
7. Технологический процесс как объект управления	14	2	2	-	-	10	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
8. Статистические особенности технологических процессов производства	15	2	4	-	-	9	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
9. Основные задачи анализа процессов	16	3	4	-	-	9	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
10. Аппарат анализа	15	4	4	-	-	7	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
12. Анализ воспроизводимости процесса на основе графиков и карт	15	4	4	-	-	7	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
13. Методика оценки надежности технологических процессов	15	4	4	-	-	7	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
14. Особенности моделирования технологических процессов	14	4	4	-	-	6	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

							занятиях, тестирование
15. Основы дисперсионного анализа процессов	16	4	4	-	-	8	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
16. Основы регрессионного анализа процессов	11	4	4	-	-	3	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
17. Определение степени взаимосвязи между параметрами и показателями технологического процесса	9	2	4	-	-	3	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
18. Математическое описание технологических процессов	9	2	4	-	-	3	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
19. Методика анализа технологических цепей	10	2	4	-	-	4	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
20. Экзамен	36						
ИТОГО	288	52	68	-	-	132	


5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Простые инструменты статистического управления качеством

1. Метод контрольных листов

Контрольные листки. Виды контрольных листов. Применение контрольных листов для сбора и регистрации данных.

2. Метод Парето

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Цели построения диаграмм Парето; структура и основные правила построения; заполнение таблицы приоритетов и применение её результатов в качестве данных для построения диаграммы Парето; пример диаграммы Парето; решение задач по построению диаграммы.

3.Метод причинно-следственного анализа качества

Метод причинно-следственной диаграммы. Структура диаграмм. Техника решения проблем с помощью причинно-следственной диаграммы. Сферы использования диаграмм.

4.Метод гистограмм

Гистограммы. Расчет, построение и анализ гистограммы в границах поля допуска. Виды гистограмм.

5. Анализ качества на основе диаграмм разброса

Диаграмма разброса. Использование диаграммы разброса. Варианты скопления точек.

6. Метод контрольных карт

Виды контрольных карт и их основные характеристики. Количественные характеристики: среднее арифметическое, медиана, среднее квадратическое отклонение, размах. Альтернативные характеристики: доля дефектных единиц продукции, число дефектных единиц, число дефектов. Границы регулирования. Классификация контрольных карт: простые контрольные карты (карты Шухарта), контрольные карты с предупреждающими границами, контрольные карты кумулятивных сумм. Области их применения. Принципы построения контрольных карт. Методика статистического регулирования с использованием контрольных карт.

7. Метод стратификации данных

Метод стратификации. Факторы расслаивания. Метод 5М, используемый для производственных процессов.

Раздел 2. Методология статистического анализа технологических процессов

8.Технологический процесс как объект управления

Основные понятия о технологическом процессе. Характеристики технологического процесса. Система управления технологическим объектом.

9.Статистические особенности технологических процессов производства

Этапы формирования качества продукции. Контроль качества продукции. Статистические методы анализа и управления качеством продукции. Статистический анализ точности и стабильности технологических процессов. Статистические методы приемочного контроля качества продукции. Основные этапы и способы применения статистических методов управления качеством. Планы выборочного контроля.

10.Основные задачи анализа процессов

Размерный анализ технологических процессов: цель, задачи и технологические возможности. Основные принципы анализа технологического процесса.

11.Аппарат анализа

Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов.

12.Анализ воспроизводимости процесса на основе графиков и карт


Анализ процесса. Модели распределения, зависимые от времени. Выбор моделей и их проверка. Графики повторяемости и воспроизводимости.

13.Методика оценки надежности технологических процессов

Надежность технологических процессов. Показатели оценки надежности. Пути повышения надежности технологических процессов. Показатели надежности производственного персонала. Методы оценки надежности технологических систем.

Раздел 3. Основы математического моделирования технологических процессов

14.Особенности моделирования технологических процессов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Общие сведения о моделях, способы их представления и использования в производственной практике. Особенности моделирования технологических процессов. Основы теории моделирования. Алгоритм построения модели. Алгоритм построения аналитической и эмпирической моделей.

15. Основы дисперсионного анализа процессов

Дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ. Однофакторная дисперсионная модель. Многофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторная дисперсионная модель.

16. Основы регрессионного анализа процессов

Классическая модель линейной регрессии. Построение эмпирических регрессионных моделей. Регрессионные модели с одной входной переменной. Адекватность регрессионных моделей. Точность регрессионных моделей. Виды регрессионных моделей с одной входной переменной. Регрессионные модели с несколькими входными переменными. Многофакторная (множественная) линейная регрессия. Оценка адекватности и точности многофакторной линейной модели. Линейные регрессионные модели с несколькими входными переменными. Нелинейные регрессионные модели с несколькими входными переменными. Шаговые методы построения регрессионных моделей.

17. Определение степени взаимосвязи между параметрами и показателями технологического процесса

Метод корреляционного анализа. Задачи корреляционного анализа. Связь корреляционного анализа с регрессионным. Условия использования метода. Правила отбора факторов корреляционного анализа. Отображение результатов. Оценка тесноты связи. Корреляционное отношение Пирсона. Оценка надежности корреляционного отношения.

18. Математическое описание технологических процессов

Оценка результативности и эффективности процессов. Значение результативности и эффективности процессов в соответствии с требованиями стандарта ИСО серии 9001. Оценка устойчивости и стабильности технологического процесса. Оценка схожести зависимых технологических процессов.

19. Методика анализа технологических цепей

Расчет технологических цепей на основе линейно-регрессионных зависимостей. Расчет допусков в технологических цепях.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Простые инструменты статистического управления качеством

1. Метод контрольных листов


Вопросы к теме:

1. Суть и цель метода.
2. Особенности метода.
3. Правила составления контрольных листов.
4. Достоинства и недостатки метода.

2. Метод Парето

Вопросы к теме:

1. Назначение, цель и суть метода.
2. Особенности метода Парето.
3. Область применения диаграммы Парето.
4. Виды диаграмм Парето.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5. Методика построения диаграммы Парето.

3.Метод причинно-следственного анализа качества

Вопросы к теме:

1. Суть и цель метода.
2. Особенности метода.
3. Область применения метода.
4. Входные и выходные данные причинно-следственного анализа.
5. Методика проведения анализа.
6. Достоинства и недостатки метода.

4.Метод гистограмм

Вопросы к теме:

1. Назначение, суть и цель метода.
 2. Типы гистограмм.
 3. Сравнение гистограмм с границами допуска.
 4. Порядок построения гистограммы.
 5. Достоинства и недостатки метода.
 6. Ожидаемый результат.
- ### 5. Анализ качества на основе диаграмм разброса

Вопросы к теме:

1. Назначение, суть и цель метода.
2. Особенности метода.
3. Правила построения диаграммы разброса.
4. Чтение диаграммы разброса, виды корреляции.
5. Достоинства и недостатки метода.
6. Ожидаемый результат.

6. Метод контрольных карт

Вопросы к теме:

1. Контрольные карты для количественных и альтернативных данных.
2. Контрольные границы.
3. Мгновенные выборки.
4. Виды контрольных карт.
5. Центральная линия, верхний контрольный предел, нижний контрольный предел.
6. Условия корректировки процесса.
7. Цель контрольных карт.
8. Оценка состояния системы «процесс-потребитель» с помощью контрольных карт

Шухарта и границ допуска.

7. Метод стратификации данных

Вопросы к теме:


1. Назначение, суть и цель метода.
2. Особенности метода.
3. Суть метода 5М.
4. Достоинства и недостатки метода.
5. Ожидаемый результат.

Раздел 2. Методология статистического анализа технологических процессов

8.Технологический процесс как объект управления

Вопросы к теме:

1. Сущность понятия технологический процесс.
2. Характеристики технологического процесса: технологические параметры и технологические события.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

3. Структура управления технологическими процессами.

9. Статистические особенности технологических процессов производства

Вопросы к теме:

1. Технологический процесс изготовления продукции.
2. Модель технологического процесса производства.
3. Выбор параметров для статистического анализа технологического процесса.
4. Показатели точности и стабильности технологических процессов.
5. Статистическая обработка результатов измерения.

10. Основные задачи анализа процессов

Вопросы к теме:

1. Сущность и цели анализа процессов.
2. Методы анализа процессов.
3. Система показателей оценки процессов.

11. Аппарат анализа

Вопросы к теме:

1. Основные цели расчета процессов и аппаратов.
2. Моделирование и оптимизация процессов и аппаратов.
12. Анализ воспроизводимости процесса на основе графиков и карт

Вопросы к теме:

1. Основные цели анализа процессов.
2. Модели распределения, зависящие от времени: их характеристика.
3. Анализ графиков повторяемости и воспроизводимости.
4. R и S карты.

13. Методика оценки надежности технологических процессов

Вопросы к теме:

1. Сущность понятия надежность.
2. Основные показатели для оценки надежности процесса.
3. Причины неработоспособного состояния (отказов) технологического процесса.
4. Требования к показателям надежности.
5. Требования к оценке контроля показателей надежности технологического процесса.
6. Требования к порядку отработки технологического процесса на надежность.

Раздел 3. Основы математического моделирования технологических процессов

14. Особенности моделирования технологических процессов


Вопросы к теме:

1. Основные понятия и определения.
2. Цели и принципы моделирования.
3. Виды моделей и моделирования.
4. Функции моделей.
5. Факторы, влияющие на модель объекта.
6. Требования к математической модели.
7. Цели математического моделирования для технических объектов и технологических процессов.
8. Краткая характеристика основных этапов алгоритмов построения аналитических и эмпирических моделей.
9. Блок-схема создания математической модели.

15. Основы дисперсионного анализа процессов

Вопросы к теме:

1. Основные понятия дисперсионного анализа.
2. Цель дисперсионного анализа.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

3. Условия применения дисперсионного анализа.
4. Проверка значимости в дисперсионном анализе.
5. Область применения дисперсионного анализа.
6. Методика выполнения однофакторного дисперсионного анализа.
7. Методика выполнения многофакторного дисперсионного анализа.

16. Основы регрессионного анализа процессов

Вопросы к теме:

1. Основные понятия и определения: уравнение регрессии, линия регрессии, регрессионная модель.
2. Метод определения коэффициента регрессии.
3. Критерий оценки адекватности модели с одним входным фактором.
4. Оценка точности однофакторной модели.
5. Оценка точности многофакторной линейной регрессионной модели.
6. Оценка адекватности многофакторной линейной регрессионной модели.
7. Значения коэффициента множественной корреляции.
17. Определение степени взаимосвязи между параметрами и показателями технологического процесса

Вопросы к теме:

1. Функциональная зависимость и корреляция.
2. Свойства оценок коэффициентов корреляции.
3. Значимость коэффициента корреляции.
4. Определение формы корреляционной связи.
5. Методика расчета коэффициента корреляции.
6. Методика расчета корреляционного отношения.
7. Оценка надежности корреляционного отношения.
18. Математическое описание технологических процессов

Вопросы к теме:

1. Определение результативности.
2. Определение эффективности.
3. Показатели результативности и эффективности процессов управления качеством.
4. Методика оценки устойчивости технологического процесса.
5. Методика оценки стабильности технологического процесса.
6. Методика оценки схожести технологических операций.
19. Методика анализа технологических цепей

Вопросы к теме:

1. Методика расчета технологических цепей на основе линейно-регрессионных зависимостей.
2. Методика расчета допусков в технологических цепях.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Статистическое обеспечение качества.
2. Распределение признаков качества.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


3. Выборки значений показателя качества.
4. Проверка статистических гипотез.
5. Показатели качества процессов.
6. Методы анализа состояния процессов.
7. Принципы построения и разработка контрольных карт и цели их использования.
8. Виды контрольных карт.
9. Теоретическое обоснование контрольных карт.
10. Контрольные карты Шухарта для контроля по качественным признакам.
11. Контрольные карты Шухарта для контроля по количественным признакам.
12. Особенности применения выборочного приемочного контроля.
13. Приемочный контроль по качественному признаку.
14. Статистический приемочный контроль по количественному признаку.
15. Сравнение способов контроля по качественному и количественному признакам.
16. Стандарты статистического приемочного контроля.
17. Метод контрольных листков.
18. Причинно-следственная диаграмма качества.
19. Гистограмма качества.
20. Диаграмма разброса показателей качества.
21. Анализ качества методом Парето.
22. Стратификация данных.
23. Статистические особенности технологических процессов производства
24. Основные задачи анализа процессов.
25. Анализ воспроизводимости процесса на основе графиков и карт.
26. Методика оценки устойчивости технологического процесса.
27. Методика оценки стабильности технологического процесса.
28. Методика выполнения однофакторного дисперсионного анализа.
29. Методика выполнения многофакторного дисперсионного анализа.
30. Методика расчета коэффициента корреляции.
31. Методика расчета корреляционного отношения.
32. Методика установления регрессионных зависимостей.
33. Регрессионный анализ технологического процесса.
34. Методика проверки адекватности регрессионных зависимостей.
35. Методика оценки идентичности технологических процессов.
36. Методика оценки эффективности и результативности технологических мероприятий.
37. Методика оценки схожести технологических операций.
38. Методика анализа технологических цепей.
39. Методика расчета допусков в технологических цепях.
40. Особенности математического описания технологического процесса.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения – очная


Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного	Объем в	Форма контроля
-------------------------	----------------------------------------------------	------------	-------------------

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


	<i>материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>	часах	<i>(проверка решения задач, реферата и др.)</i>
5. Метод контрольных листков	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена 	7	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
6. Метод Парето	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена 	7	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
7. Метод причинно-следственного анализа качества	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена 	8	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
8. Метод гистограмм	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена 	9	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
5. Анализ качества на основе диаграмм разброса	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена 	8	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
6. Метод контрольных карт	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно- 	8	устный опрос на семинарских

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена		занятиях, тестирование
7. Метод стратификации данных	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	9	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
11. Технологический процесс как объект управления	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	10	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
12. Статистические особенности технологических процессов производства	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	9	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
13. Основные задачи анализа процессов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	9	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
14. Аппарат анализа	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	7	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
12. Анализ воспроизводимости процесса на основе графиков и карт	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-	7	устный опрос на семинарских

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена		занятиях, тестирование
13.Методика оценки надежности технологических процессов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	7	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
14.Особенности моделирования технологических процессов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	6	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
15. Основы дисперсионного анализа процессов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	8	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
16. Основы регрессионного анализа процессов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	3	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
17. Определение степени взаимосвязи между параметрами и показателями технологического процесса	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	3	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
18.Математическое описание технологических процессов	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-	3	устный опрос на семинарских

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена		занятиях, тестирование
19. Методика анализа технологических цепей	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена	4	устный опрос на семинарских занятиях, тестирование
20. Экзамен			


11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

1. *Рожков, Н. Н.* Статистические методы контроля и управления качеством продукции : учебное пособие для вузов / Н. Н. Рожков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06591-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473454>
2. Клячкин, В. Н. Статистические методы в управлении качеством : компьютерные технологии : учеб. пособие / В. Н. Клячкин. - Москва : Финансы и статистика, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-00184-056-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001840565.html>
3. *Горленко, О. А.* Статистические методы в управлении качеством : учебник и практикум для вузов / О. А. Горленко, Н. М. Борбаць ; под редакцией О. А. Горленко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12070-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471219>

дополнительная

1. Чернышëва, Е. В. Средства и методы управления качеством : учебное пособие / Е. В. Чернышëва. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 193 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28396.html>
2. Гинис, Л. А. Статистические методы контроля и управления качеством. Прикладные программные средства : учебное пособие / Л. А. Гинис. — Ростов-на-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 81 с. — ISBN 978-5-9275-2619-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87498.html>

3. Бородачев, С. М. Статистические методы в управлении качеством : учебное пособие / С. М. Бородачев ; под редакцией О. И. Никонов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-7996-1718-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65988.html>
4. Статистические методы в управлении качеством : учебное пособие / составитель Н. А. Олинович. — Иркутск : ИрГУПС, 2017. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134706>
5. Умарова, Н. Н. Статистические методы в управлении качеством (использование программного продукта STATISTICA) : учебно-методическое пособие / Н. Н. Умарова, Р. Ф. Бакеева. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-0621-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64005.html>

учебно-методическая:

1. Дубровский П. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Статистические методы в управлении качеством» для направления 27.03.05 «Инноватика» всех форм обучения / П. В. Дубровский; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7680>

Согласовано:

 /  / 
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись

б) Программное обеспечение

1. ОС Альт Рабочая станция 8
2. МойОфис Стандартный


в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. Русский язык как иностранный : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

