


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

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ИФФВТ
от 24 мая 2023 г. протокол № 10



Председатель _____ (Рыбин В.В.)
(подпись, расшифровка подписи)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Направление (специальность): **27.03.02 «Управление качеством» (бакалавриат)**

Направленность (профиль/специализация): **Управление качеством в производственно-технологических комплексах**

Форма обучения: **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2023 г.**


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 02.09.2024 г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 _____ 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	к.т.н., доцент

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой (кафедра ИФ)
 /Бакланов С.Б./ Подпись _____ ФИО _____
16 мая 2023 г.


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


ЛИСТИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины «Статистические методы в управлении качеством»

Направление (специальность): **27.03.02 «Управление качеством» (бакалавриат)**

Направленность (профиль/специализация): **Управление качеством в производственно-технологических комплексах**

Форма обучения: **очная**

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Актуализирован п.11 приложение 1	Бакланов С.Б.		02.09.2024

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 является обязательной и относится к вариативной части ОПОП и является одной из завершающих дисциплин в системе подготовки бакалавров по направлению «Управление качеством». Она охватывает широкий круг проблем и поэтому связана с большим числом дисциплин, читаемых студентам.

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

- «Управление качеством»;
- «Производственные технологии и управление качеством»;
- «Аудит качества»;
- «Квалиметрия»;
- «Технология и организация производства продукции и услуг»;
- «Метрология и сертификация»;
- «Маркетинг»;
- «Инженерная графика»;
- «Начертательная геометрия»;
- «Инновационные производственные системы»/
«Современные финансовые инструменты технологического предпринимательства»;
- «Основы компьютерного конструирования»/
«Современные компьютерные технологии и инженерных расчетах»;
- «Физические основы обеспечения качества»/«Физические свойства материалов»;
- «Основы надежности технических систем»/«Основы статистического контроля»;
- «Методы и средства контроля, измерений и испытаний»/

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

- «Автоматизация эксперимента»;
- «Материаловедение»/«Технология конструкционных материалов»;

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

- «Основы составления технической документации»/ «Технология разработки стандартов и нормативных документов»;
- «Взаимозаменяемость»/ «Единая система допусков и посадок»;
- «Проектная деятельность»;
- «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»;
- «Технологическая практика»;
- «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»;

Данная дисциплина является предшествующей для будущего изучения следующих дисциплин:


- «Защита интеллектуальной собственности и патентоведение»;
- «Исследование операций»;
- «Преддипломная практика»;
- «Подготовка к сдаче государственного экзамена»;


А также для защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»;

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:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-1 Способность применять знания задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач	Знать: задачи своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач. Уметь: применять в практической деятельности знания задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач. Владеть: знанием задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач.
ПК-3 Способность осуществлять мониторинг и владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества	Знать: методы мониторинга и оценки прогресса в области улучшения качества. Уметь: применять в практической деятельности методы руководства малым коллективом. Владеть: практическими методами мониторинга и оценки прогресса в области улучшения качества.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет</p>	<p>Форма</p>	
<p>Ф-Рабочая программа дисциплины</p>		
<p>ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: принципы решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности Уметь: использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности Владеть: навыками по использованию фундаментальных знаний для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов</p>	<p>Знать: методы оценки эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов. Уметь: применять в практической деятельности методы оценки эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов. Владеть: практическими методами оценки эффективности систем управления качеством, разработанных на основе математических методов.</p>	
<p>ОПК-8 Способен осуществлять критический анализ и обобщение профессиональной информации в рамках управления качеством продукции, процессов, услуг</p>	<p>Знать: модели современных систем управления качеством; структуру и основные требования международных стандартов серии ISO 9000; документационное и организационное обеспечение системы менеджмента качества; этапы и принципы разработки систем качества, проведения аудита качества (системы, продукта, процесса); методологию процессного подхода при управлении качеством; основные виды затрат на качество; правовые механизмы управления качеством: системы менеджмента качества (СМК), стандартизация, сертификация продукции, закон РФ «О защите прав потребителей».</p> <p>Уметь: использовать в управлении качеством бенчмаркинг и реинжиниринг; применять методы управления в соответствии с поставленной задачей и имеющимися ресурсами; находить организационно-управленческие решения по управлению качеством изделий и процессов на основе имеющихся данных; разрабатывать планы создания СМК на предприятии; проектировать организационную структуру СМК; моделировать процессы СМК; осуществлять распределение полномочий и ответственности за процессы СМК; использовать нормативные правовые документы по управлению качеством.</p> <p>Владеть: современными методами проектирования систем менеджмента качества; практическими навыками в разработке элементов системы менеджмента качества; 7-ю простыми методами анализа и управления качеством; практическими навыками работы с текстами нормативной</p>	


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		
	документации: международными стандартами серии ISO 9000, законом РФ «О защите прав потребителей»; подходами в разработке стратегии организации в области управления качеством; современными методами и инструментами управления качеством.	

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 6 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах) 216

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		7
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	72	72
Аудиторные занятия:	72	72
лекции	36	36
Семинары и практические занятия	36	36
лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	108	108
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, рефераты др. (не менее 2 видов)	коллоквиум, тестирование	коллоквиум, тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен)	экзамен	экзамен
Всего часов по дисциплине	216	216


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

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


Форма обучения – очная

Название раздела	Всего	Виды учебных занятий					Формы контроля
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
Раздел 1. Простые инструменты статистического управления качеством							
1. Метод	10	2	2	-	2	6	коллоквиу


контрольных листочков							М, устный оп рос, тести рование
2. Метод Парето	10	2	2	-	2	6	кол локвиум, устный оп рос, тести рование
3. Метод причинно- следственного анализа качест ва	10	2	2	-	2	6	кол локвиум, устный оп рос, тести рование
4. Метод гистограмм	10	2	2	-	2	6	кол локвиум, устный оп рос, тести рование
5. Анализ качества на основе диаграмм разброса	10	2	2	-	2	6	кол локвиум, устный оп рос, тести рование
6. Метод контрольных карт	10	2	2	-	1	6	кол локвиум, устный оп рос, тести рование
7. Метод стратификации данных	10	2	2	-			кол локвиум, устный оп рос, тести рование
1						6	
							кол локвиум, устный оп рос, тести рование
<u>Раздел 2. Методология статистического анализа технологических процессов и особенностей</u>							
8. Технологический процесс как объект управления	10	2	2	-	тех нол оги чес ких про цес		
9. Статистический процесс	10	2	2				


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

совпроизводств					1	6	
а							КОЛ
10.Основные задачи анализа процессов	10	2	2	-			ЛОКВИУМ, УСТНЫЙ ОПРОС, ТЕСТИРОВАНИЕ
					1	6	КОЛ
							ЛОКВИУМ, УСТНЫЙ ОПРОС, ТЕСТИРОВАНИЕ
					1		6
							КОЛ
							ЛОКВИУМ, УСТНЫЙ ОПРОС,

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

							тестирование
11.Аппарат анализа	10	2	2	-	1	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование
12.Анализ воспроизводимости процесса на основе графиков и карт	10	2	2	-	1	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование
13.Методика оценки надежности технологических процессов	10	2	2	-	1	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование
Раздел 3. Основы математического моделирования технологических процессов							
14.Особенности моделирования технологических процессов	10	2	2	-	1	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование
15.Основы дисперсионного анализа процессов	10	2	2	-	1	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование
16. Основы регрессионного анализа процессов	10	2	2	-	1	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование
17.Определение степеней взаимосвязи между параметрами и показателями технологического процесса	10	2	2	-	1	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет					Форма		
Ф-Рабочая программа дисциплины							
18. Математическое описание технологических процессов	10	2	2	-	2	6	КОЛЛОКВИУМ, УСТНЫЙ ПРОС, ТЕСТИРОВАНИЕ
19. Экзамен	36						36
	216	36	36	-	24	108	36

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

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Простые инструменты статистического управления качеством

1. Метод контрольных листков

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

2. Метод Парето

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 задачи 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 диаграммы 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 технологического процесса. 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 карт

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

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

13. Методика оценки надежности технологических процессов

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

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

Общие сведения о моделях, способах их представления и использования в производственной практике. Особенности моделирования технологических процессов. Основы теории моделирования. Алгоритм построения модели. Алгоритм построения аналитической 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. Шаговый метод 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 степени 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 жесткости взаимосвязей технологических процессов.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Простые инструменты статистического управления качеством

1. Метод контрольных листков
Вопросы к теме:


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

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


2. Метод
Парето Вопросы

к теме:

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

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

4. Виды диаграмм Парето.
 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 диаграммы 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 В. 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 В. 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 В. 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

опросы к теме:

1. Сущность 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. РиС 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 обработки 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 моделирования.
4. Функции моделей.
5. Факторы, влияющие на модель объекта.
6. Требования к математической модели.
7. Цели математического моделирования для технических объектов в технологических процессах.
8. Краткая характеристика основных этапов алгоритмов построения аналитических и эмпирических моделей.
9. Блок-схемы создания математической модели.

15. Основы дисперсионного анализа процессов

Вопросы к теме:

1. Основные понятия дисперсионного анализа.
2. Цель дисперсионного анализа.
3. Условия применения дисперсионного анализа.

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

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 В
опросык 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 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 В
опросык 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 жесткости технологических операций.

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.
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

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


использования.


8. Виды контрольных карт.
9. Теоретическое обоснование контрольных карт.
10. Контрольные карты Шухарта для контроля по качественному признаку.
11. Контрольные карты Шухарта для контроля по количественному признаку.
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 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 жесткости 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 26.03.2019г.).


Форма обучения – очная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма		
Ф-Рабочая программа дисциплины				
Название раздела	Вид самостоятельной работы <i>(проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>	Объем в часах	Форма контроля <i>(проверка решения задач, реферата и др.)</i>	


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


			др.)
1.Метод контрольных листов	<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 	б	коллоквиум, устный опрос, тестирование
2.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 	б	коллоквиум, устный опрос, тестирование
3.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 	б	коллоквиум, устный опрос, тестирование
4.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 	б	коллоквиум, устный опрос, 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 	б	коллоквиум, устный опрос, тестирование
6. Метод контрольных карт	<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 	б	коллоквиум, устный опрос, тестирование


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины			
7. Метод стратификации данных	<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 	б	коллоквиум, устный опрос, тестирование
8. Технологический процесс как объект управления	<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 	б	коллоквиум, устный опрос, тестирование

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

9. Статистические особенности технологических процессов производства	<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 	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование
10. Основные задачи анализа процессов	<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 	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование
11. Аппарат анализа	<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 	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование
12. Анализ воспроизводимость процесса на основе графиков и карт	<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 	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование
13. Методика оценки надежности технологических процессов	<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 	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование
14. Особенности моделирования технологических процессов	<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 	6	коллоквиум, устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины			
15. Основы дисперсионного анализа процессов	<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 	б	коллоквиум, устный опрос, тестирование
16. Основы регрессионного анализа процессов	<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 	б	коллоквиум, устный опрос, тестирование
17. Определение	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с 	б	коллоквиум,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма	
степени	Ф-Рабочая программа дисциплины	использованием ресурсов учебно-	устный вопрос
взаимосвязи между параметрами и показателями технологического процесса	методического и информационного обеспечения дисциплины; <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к тестированию; Подготовка к сдаче экзамена 		, тестирование
18. Математическое описание технологических процессов	<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 	б	коллоквиум, устный вопрос, тестирование

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

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


а) Список рекомендуемой литературы

- Основная: 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, 2023. — 306 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12070-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513359>
- Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие для вузов / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Томск : Томский политехнический университет. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11906-0 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4387-0700-4 (Томский политехнический университет). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495895>
- 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, 2023. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06591-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515543>
- Дополнительная: Чернышёва, Е. В. Средства и методы управления качеством : учебное пособие / Е. В. Чернышёва. — 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>
- Гинис, Л. А. Статистические методы контроля и управления качеством. Прикладные программные средства : учебное пособие / Л. А. Гинис. — Ростов-на-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>
- Бородачёв, С. М. Статистические методы в управлении качеством : учебное пособие / С. М. Бородачёв ; 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>
- Клячкин, В. Н. Статистические методы в управлении качеством : компьютерные технологии : учеб. пособие / Клячкин В. Н. - Москва : Финансы и статистика, 2014. - 304 с. - ISBN 978-5-279-03046-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279030460.html>
- Дубровский П. В. Статистические методы управления качеством : учеб.-практ. пособие / П. В. Дубровский; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2014. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,15 Мб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/384>
- Учебно-методическая: Дубровский П. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Статистические методы в управлении качеством» для бакалавриата по направлению 27.03.02 «Управление качеством» всех форм обучения / П. В. Дубровский; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7193>

Согласовано:


Вед. специалист ООП НБ УлГУ
Должность сотрудника научной библиотеки

Чамеева А.Ф.
ФИО


подпись

/ /
дата

2023 г

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

б) Программное обеспечение

1. СПС Iтонсультант Плюс
2. Система «Антиплагиат.ВУД»
3. ОС Microsoft Windows
4. Microsoft Office 2016
5. «Мой офис Стаипартный»


в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IP Rsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. — URL: <http://www.iprbooksliop.ru>.
— Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. - Текст : электронный.

- 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека :

сайт / ООО Электронное издательство «Ю РАЙТ».— Москва, [202*] URL: <https://urait.ru>. — Режим

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

доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных « Электронная библиотека тех ни ческого ВУЗа (ЭЕС «Консультант студента») » электрон но-библиотечная система сайт / ООО «Политехресурс». — Москва, [2023]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база дангých : сайт / ООО « Высшая школа организации и у правления здравоохра негиеем-лтомплексный медицинский консал- тинг». — Москва, {2023}. URL: <https://www.rosmedlib.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользо- вателей. — Текст : элек тронг-ный.

1.5. Большая медицина кая библиотека : электрон но-библиотечная система : сайт / ООО «Бу- кап». — Томск, {2023}. URL: <https://www.books-up.ru/ru/librarr/>. — Режим досту па: для зарегистрир. пкзл ьзователей. — Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лангь : электронно-библиоте чная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». — Санкт- Петербург, [2023]. — URL: <https://e.lanbook.com>. — Резким доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный,

1.7. ЭБС Znaniuin.com : электрон но-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znaniuin.com>. — Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Теткст : элек- тронгый.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

. eLIBRARY.RU: нау чная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». — Москва, [2023а. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа : для авториз. пользовате- лей. — Текст : электронный


Э-лектронгяя библиотека « Издатель с кого дома « Греб енников» (Gibennikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». — Москва, [2023]. — URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. — Режим досту па : для аДтОриз. пользователей. — Текст : электронный.


4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РАБ. — Москва, [2023]. — URL: <https://нэб.нф>. — Реитким доступа : для пользователей научной библиотеки. — Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ОГАУ «ОИЦТО». — URL: <http://www.edu.ru>. — Текст : элсктронмй.

6. Электронная библиотечная система УлГУ модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-П РО / ООО «Дата Эйтспресс». — URL: <http://lib.ulsu.ru/МегаPro/Web>. — Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. — Текст : электронный.

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / _____
Должность сотрудника УИТТ ФИО подпись дата

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

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций и семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ СОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ


В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться один из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлоурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

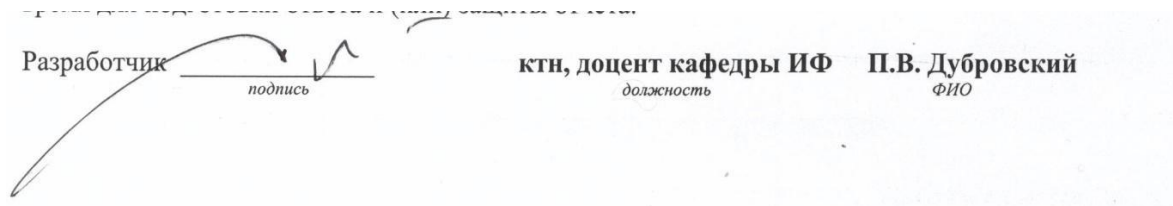
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;


- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ВОЗ и инвалидами предусматривает электронную

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

информационно-образовательной среде с учетом индивидуальных особенностей



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

Приложение 1

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
 - 1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон.дан. - Москва :КонсультантПлюс, [2024].
- 3. Базы данных периодических изданий:**
- 3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный
 - 3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2024]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
- 4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»:** электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст :

