



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММИМ  
А.С. Савинов

05.02.2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ  
ПРОДУКЦИИ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ**

Направление подготовки (специальность)  
22.03.02 Metallургия

Направленность (профиль/специализация) программы  
Обработка металлов давлением

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет    Институт металлургии, машиностроения и материалобработки  
Кафедра                    Обработки материалов давлением им. М.И. Бояршинова  
Курс                         5 .

Магнитогорск  
2026 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Обработки материалов давлением им. М.И. Бояршинова  
20.01.2026, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Б. Молле

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  
05.02.2026 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савино

Рабочая программа составлена:  
профессор кафедры ОМД им.МИ Бояршинова, Д-р техн. наук  
 М.И. Румянцев

Рецензент:  
профессор ЛПиМ, Д-р техн. наук  А.Н. Завалищин

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Статистические методы управления качеством продукции обработки металлов давлением» являются:

- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy;
- изучение и освоение методов, приемов и средств обработки и анализа технологической информации для получения достоверных выводов об особенностях и закономерностях различных явлений при производстве металлургической продукции;
- получение представления о функционировании технических объектов и технологических систем в цехах металлургического предприятия.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Статистические методы управления качеством продукции обработки металлов давлением входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Математика

Физика

Метрология, стандартизация и сертификация

Анализ числовой информации

Основы литейного производства

Теория обработки металлов давлением (часть1)

Теория обработки металлов давлением (часть2)

Введение в направление

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

Проектная деятельность

Моделирование процессов и объектов в металлургии

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Статистические методы управления качеством продукции обработки металлов давлением» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по горячей прокатке металла
ПК-1.1	Анализирует требования к качеству выпускаемой продукции. Контролирует марочный и размерный сортамент выпускаемой продукции. Создает перечень возможных неисправностей оборудования и действий по их устранению
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие соблюдение технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования стана горячей прокатки. Принимает меры по предупреждению брака и повышению качества продукции горячекатаного проката

ПК-1.3	Определяет меры по выполнению производственных заданий по объему производства продукции в заданной номенклатуре, рациональной загрузке оборудования, экономному расходованию сырья, материалов, топлива, энергии и снижению издержек производства стана горячей прокатки. Корректирует технологический процесс нагрева и горячей прокатки
ПК-2 Готов определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа	
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принцип работы, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования, приборов и механизмов цеха по производству холоднокатаного листового проката
ПК-2.2	Анализирует теорию и технологию термической обработки, травления, холодной прокатки и резки листового проката. Анализирует показатели работы технологических участков цеха по производству холоднокатаного листа при выполнении производственных заданий. Принимает решения о внесении регламентируемых корректировок в технологических процессах участков цеха по производству холоднокатаного листового проката
ПК-2.3	Анализирует изменения показателей процесса производства холоднокатаного листового проката. Контролирует качество холоднокатаного листового проката на стадиях технологического процесса и готовой продукции
ПК-3 Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей	
ПК-3.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-3.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-3.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 10,9 академических часов;
- аудиторная – 8 академических часов;
- внеаудиторная – 2,9 академических часов;
- самостоятельная работа – 88,4 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 академических часов

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
<b>1. Методы обработки и анализа числовой информации для управления качеством продукции</b>								
1.1 Оценивание выборочным методом вариации характеристик продукции и процессов ее производства	5	1		1	22,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Собеседование по литературным источникам и результатам индивидуального задания	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
1.2 Оценивание и отображение взаимосвязи характеристик продукции и процессов ее производства		1		1	22,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Собеседование по литературным источникам и результатам индивидуального задания	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		2		2	44,2			
<b>2. Задачи и методы статистического контроля и управления качеством продукции</b>								
2.1 Анализ возможностей и управляемости технологического процесса	5	1		1	22,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Собеседование по литературным источникам и результатам индивидуального задания	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2 Анализ стабильности процесса		1		1	22,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Собеседование по литературным источникам и результатам индивидуального задания	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу		2		2	44,2			
<b>3. Аттестация</b>								
3.1 Экзамен	5							ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Итого по разделу								
Итого за семестр		4		4	88,4		экзамен	
Итого по дисциплине		4		4	88,4		экзамен	

## 5 Образовательные технологии

С целью реализации компетентностного подхода, а также формирования и развития профессиональных навыков обучающихся реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- формирование и развитие профессиональных навыков обучающихся на практических занятиях.

В изложении лекционного материала и при проведении практических занятий предполагается переход от репродуктивных методов обучения к частично-поисковым и исследовательским методам, развивающим логическое, теоретическое мышление, умение аргументировать и отстаивать собственное понимание вопроса. С этой целью возможно использование методов эвристических вопросов и брэйнсторминга (мозговой атаки).

При проведении лабораторных занятий предполагается использование технологии взаимообучения.

Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на закрепление теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к лабораторным занятиям, подготовку к итоговой аттестации.

В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов активного обучения студентов, включающего в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем студентами под контролем преподавателя.

Реализация инновационных методов обучения возможна с использованием следующих приемов:

- инструктаж студентов по составлению таблиц, схем, графиков с проведением последующего их анализа;
- применение рекомендаций по составлению тезисов и конспектов по прочитанному материалу;
- раскрытие преподавателем причин и характера неудач, встречающихся при решении проблем;
- демонстрация альтернативных подходов к решению конкретной проблемы;
- анализ полученных результатов и отыскание границ их применимости;
- использование заданий для самостоятельной работы с избыточными данными.

Кроме того, в процессе обучения лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается студентам для самостоятельного изучения, для подготовки докладов и вопросов лектору. Таким образом, лекция проходит по типу вопросы-ответы-дискуссия.

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных занятий, которые реализуются в виде работ исследовательского типа с тематикой по отдельным частным проблемам обработки металлов давлением для углубленной их разработки. При проведении лабораторных занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

В качестве интерактивных методов используется учебная дискуссия,

представляющая собой беседу, в ходе которой происходит обмен взглядами по конкретной проблеме. Данный метод используется при собеседованиях по обсуждению итогов выполнения заданий на лабораторных занятиях.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Щипаков, Н. А. Статистические методы управления качеством : учебное пособие / Н. А. Щипаков. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2020. - 118 с. - ISBN 978-5-7038-5248-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1972698> (дата обращения: 27.02.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Макарова, Л. В. Инструменты качества : учебное пособие / Л. В. Макарова, Р. В. Тарасов, В. И. Логанина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 164 с. – ISBN 978-5-9729-2487-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2226890> (дата обращения: 27.02.2026). – Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Статистические методы обработки и анализа числовой информации, контроля и управления качеством проката : учебное пособие / М. И. Румянцев, С. А. Левандовский, Н. А. Ручинская и др. ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 259 с. : ил., табл., схемы. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/132>. - ISBN 978-5-9967-0576-4. - Текст : непосредственный. - дата обращения: 27.02.2026

2. Клячкин, В. Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии : учебное пособие / В. Н. Клячкин. - Москва : Финансы и Статистика, 2021. - 306 с. - ISBN 978-5-00184-056-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1831433> (дата обращения: 27.02.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Белокопытов, В. И. Статистические методы управления качеством металлопродукции : учебное пособие / В. И. Белокопытов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 108 с. - ISBN 978-5-7638-2229-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/442617> (дата обращения: 27.02.2026). – Режим доступа: по подписке.

4. Адлер, Ю. П. Статистическое управление процессами. «Большие данные» : учебное пособие / Ю. П. Адлер, Е. А. Черных. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2016. - 52 с. - ISBN 978-5-87623-969-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232190> (дата обращения: 27.02.2026). – Режим доступа: по подписке.

5. Адлер, Ю. П. Статистическое управление процессами : учебное пособие / Ю. П. Адлер, В. Л. Шпер. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2015. - 236 с. - ISBN 978-5-87623-864-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1252772> (дата обращения: 27.02.2026). – Режим доступа: по подписке.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
STATISTICA в.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

#### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
4. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
  - инструментами для ремонта учебного оборудования;
  - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и обсуждения полученных результатов. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде подготовки к выполнению и выполнения индивидуальных комплексных заданий с консультациями преподавателя.

**Перечень лабораторных работ по дисциплине**

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены

**Тематика аудиторных практических занятий по дисциплине**

Аудиторные практические занятия по дисциплине проводятся для разъяснения методики самостоятельного выполнения комплексного индивидуального задания по применению статистических методов для контроля и управления качеством одного из видов продукции, полученной методом обработки металлов давлением. Тематика занятий:

1. Расчет описательных статистик и оценивание вариации контрольных характеристик продукции ОМД и процесса ее производства.
2. Оценивание и отображение взаимосвязей характеристик продукции ОМД и процесса ее производства.
3. Оценивание возможностей и управляемости процесса производства продукции ОМД.
4. Оценивание стабильности процесса производства продукции ОМД.

**Содержание комплексного индивидуального задания по дисциплине**

Содержанием комплексного индивидуального задания является решение последовательности задач по применению статистических методов для контроля и управления качеством одного из видов продукции, полученной методом обработки металлов давлением:

1. Расчет описательных статистик контрольных характеристик продукции ОМД и процесса ее производства.
2. Оценивание вариации контрольных характеристик продукции ОМД и процесса ее производства.
3. Оценивание взаимосвязей характеристик продукции ОМД и процесса ее производства.
4. Отображение взаимосвязей характеристик продукции ОМД и процесса ее производства.
5. Определение приемочных чисел для статистического приемочного контроля продукции ОМД по корреляционной связи между параметрами.
6. Оценивание возможностей и управляемости процесса производства продукции ОМД.
7. Оценивание стабильности процесса производства продукции ОМД.

Задания выполняются в среде электронных таблиц. По результатам практической работы каждый обучающийся предоставляет краткий отчет с результатами в виде распечатки листов электронной таблицы и выводами по каждому занятию. В заключении приводится обобщающее заключение относительно качества продукции, а также возможностей и стабильности процесса ее производства с рекомендациями (при необходимости) по совершенствованию процесса для улучшения качества продукции.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Струк-турный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>ПК-1 Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по горячей прокатке металла</p> <p>ПК-2 Готов определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий по выпуску холоднокатаного листа</p> <p>ПК-3 Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей</p>	
<p>ПК-1.1</p> <p>ПК-1.2</p> <p>ПК-1.3</p> <p>ПК-2.1</p> <p>ПК-2.2</p>	<p>Анализирует требования к качеству выпускаемой продукции.</p> <p>Анализирует данные технической документации, характеризующие соблюдение технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования стана горячей прокатки.</p> <p>Принимает меры по предупреждению брака и повышению качества продукции горячекатаного проката.</p> <p>Определяет меры по выполнению производственных заданий по объему производства продукции в заданной номенклатуре, рациональной загрузке оборудования, экономному расходованию сырья, материалов, топлива, энергии и снижению издержек производства стана горячей прокатки. Корректирует технологический процесс нагрева и горячей прокатки.</p> <p>Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принцип работы, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования, приборов и механизмов цеха по производству холоднокатаного листового проката.</p>	<p><b>Перечень вопросов к экзамену</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимость и преимущества применения статистических методов для контроля и управления качеством продукции.</li> <li>2. Задачи обработки и анализа числовой информации. Укажите и поясните соответствующие методы их решения</li> <li>3. Статистические методы контроля и управления качеством. Поясните назначение и особенности статистических методов контроля и управления качеством.</li> <li>4. Поясните сущность стратификации. Какой метод стратификации рекомендуется для анализа технологических процессов?</li> <li>5. Анализа Парето и форма представления его результатов.</li> <li>6. Причинно-следственная диаграмма. Назначение и правила построения.</li> <li>7. Назначение и содержание методологии SPC.</li> <li>8. Назначение и содержание методологии MSA.</li> <li>9. Виды и закономерности случайной величины. Функция и плотность распределения вероятности.</li> <li>10. Нормальное распределение вероятности и его особенности.</li> <li>11. Методы оценивания нормальности</li> </ol>

Струк-турный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>ПК-2.3</p> <p>ПК-3.1</p> <p>ПК-3.2</p> <p>ПК-3.3</p>	<p>Анализирует теорию и технологию термической обработки, травления, холодной прокатки и резки листового проката.</p> <p>Анализирует показатели работы технологических участков цеха по производству холоднокатаного листа при выполнении производственных заданий.</p> <p>Принимает решения о внесении регламентируемых корректировок в технологических процессах участков цеха по производству холоднокатаного листового проката</p> <p>Анализирует изменения показателей процесса производства холоднокатаного листового проката.</p> <p>Контролирует качество холоднокатаного листового проката на стадиях технологического процесса и готовой продукции.</p> <p>Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования пряdevьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей.</p> <p>Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического</p>	<p>распределения.</p> <p>12. Стандартное нормальное распределение вероятности и его особенности. Функция Лапласа.</p> <p>13. Генеральная совокупность и выборка. Понятие о выборочных оценках характеристик случайной величины и требования к ним.</p> <p>14. Задача корреляционного анализа и его разновидности.</p> <p>15. Назначение, модель и этапы парного регрессионного анализа.</p> <p>16. Назначение, модель и этапы множественного регрессионного анализа.</p> <p>17. Статистический приёмочный контроль и его виды. Особенности приёмочного контроля по количественным и качественным признакам.</p> <p>18. Статистический приёмочный контроль по корреляционной связи между параметрами.</p> <p>19. Содержание задачи анализа возможностей и управляемости технологического процесса. Средства отображения результатов анализа и особенности их применения.</p> <p>20. Содержание задачи анализа стабильности технологического процесса. Средства отображения результатов анализа и особенности их применения.</p>

Струк-турный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей. Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Перечень вопросов для собеседования по результатам индивидуального практического задания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математическое ожидание и его выборочная оценка</li> <li>2. Дисперсия и ее наилучшая выборочная оценка</li> <li>3. Стандартное отклонение и его наилучшая выборочная оценка</li> <li>4. Оценивание истинного значения параметра по выборке.</li> <li>5. Однородность выборки и ее обеспечение.</li> <li>6. Табличное представление вариационного ряда.</li> <li>7. Выборочное отображение плотности распределения.</li> <li>8. Выборочное отображение функции распределения</li> <li>9. Применение выборочного распределения для анализа качества процесса</li> <li>10. Применение выборочного распределения для оценки выхода годной продукции</li> <li>11. Коэффициент корреляции и его свойства</li> <li>12. Характеристика степени взаимосвязи параметров при парном корреляционном анализе и условие, подтверждающее существование такой взаимосвязи</li> <li>13. Характеристика степени взаимосвязи параметров при множественном корреляционном анализе и условие, подтверждающее существование такой взаимосвязи</li> <li>14. Коэффициент множественной детерминации. Что он характеризует?</li> <li>15. Как определить качество уравнения множественной регрессии?</li> <li>16. Как график соответствия расчетных и экспериментальных значений отклика характеризует качество аппроксимации?</li> <li>17. Какой уровень качества называется</li> </ol>

Струк-турный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>приемлемым?</p> <p>18. Порядок определения приёмочных чисел.</p> <p>19. Оценивание приемлемости качества продукции при использовании статистического приёмочного контроля по корреляционной связи между параметрами.</p> <p>20. Что представляет собой анализ технологического процесса? На чем он основывается?</p> <p>21. Поясните смысл потенциала процесса и приведите примеры.</p> <p>22. Поясните смысл стабильности процесса и приведите примеры.</p> <p>23. Запишите и поясните индексы воспроизводимости. Для какого в смысле стабильности процесса они применимы?</p> <p>24. Запишите и поясните индексы пригодности процесса, стабильность которого не подтверждена.</p> <p>25. Укажите возможные значения индексов и рекомендуемые действия для различных случаев.</p> <p>26. Что представляет собой контрольная карта? Изложите порядок построения контрольной карты и назовите ее элементы.</p> <p>27. Перечислите признаки проявления особых причин на контрольных картах.</p> <p>28. Как можно интерпретировать факты расположения точек вне контрольных границ на X-карте?</p> <p>29. Как можно интерпретировать факты расположения точек вне контрольных границ на R-карте?</p> <p>30. Как можно интерпретировать длинные серии точек на X-карте?</p> <p>31. Как можно интерпретировать длинные серии точек на R-карте?</p> <p>32. Как можно интерпретировать факт расположения большого количества точек вблизи контрольных границ или вблизи средней линии</p>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Студентам предоставляется программа изучения дисциплины с указанием источников, где можно найти основной материал по данной теме. При подготовке к зачету необходимо ознакомиться с Программой курса.

Работа студентов состоит в проработке обзорного лекционного материала, в изучении по учебникам программного материала и рекомендованных преподавателем литературных источников, выполнении расчетных работ, в решении аналогичных задач по данной тематике, ознакомлении с методическими материалами по данной теме. Web-ориентированные методические материалы размещены на образовательном портале ФБГОУ ВО «МГТУ имени Г.И. Носова».

Изучение рекомендованной дополнительной литературы целесообразнее начинать с общих фундаментальных работ, а затем переходить к частным работам, статьям; в случае анализа новейших разработок и технологий с журнальных статей.

Поиски нужной литературы нужно начинать с просмотра библиотечных систематических каталогов, реферативных журналов. Указания на имеющуюся литературу по конкретным вопросам можно найти в сносках монографий, статей, учебников.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме с учетом результатов индивидуального комплексного практического задания, содержание которого приведено в приложении 1.

### **Показатели и критерии оценивания обучающегося:**

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.