



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

20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КВАЛИМЕТРИЯ

Направление подготовки (специальность)
22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы
Функциональные материалы и покрытия

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Технологий обработки материалов
Курс	4
Семестр	8

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 г. № 1427)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий обработки материалов

18.02.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Б. Моллер

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТОМ, канд. техн. наук



К.Г. Пивоварова

Рецензент:

зав. кафедрой ТСиСА, д-р техн. наук



И.Ю. Мезин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от 08 сентября 2020 г. № 1
Зав. кафедрой  А.Б. Моллер

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от _____ 202_ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Б. Моллер

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от _____ 202_ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Б. Моллер

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Квалиметрия» являются формирование знаний, умений и навыков в области квалиметрических процедур и исследований для решения задач управления качеством; а также формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Квалиметрия» входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Математика,

Информатика и информационные технологии,

Метрология, стандартизация и сертификация,

Основы металлургического производства,

Стандартизация и сертификация материалов и процессов,

Планирование эксперимента.

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

Курсовая научно-исследовательская работа,

Проектная деятельность.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Квалиметрия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-9 способностью использовать принципы системы менеджмента качества	
Знать	основные понятия квалиметрии; принципы и методы квалиметрии; методы измерения свойств объектов; законодательные и нормативные правовые акты в области оценки и управления качеством
Уметь	использовать нормативную документацию в исследованиях уровня качества продукции, процесса или услуги; проводить квалиметрический анализ продукции, процесса или услуги; проводить количественную оценку качества продукции, процесса или услуги
Владеть	приемами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества продукции, процесса или услуги; методами оценки качества продукции, процесса или услуги; компьютерными технологиями для решения задач квалиметрии

ПК-1 способностью к анализу и синтезу	
Знать	номенклатуру показателей качества продукции, процесса или услуги; рекомендации российских и международных стандартов по обеспечению качества продукции, процесса или услуги
Уметь	проводить обоснование номенклатуры показателей, характеризующих качество продукции, процесса или услуги; разрабатывать и совершенствовать методики оценки и планирования качества продукции, процесса или услуги
Владеть	приемами организации и проведения работы по оцениванию качества продукции, процесса или услуги

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 56,2 акад. часов;
- аудиторная – 55 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,2 акад. часов
- самостоятельная работа – 87,8 акад. часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. История развития области оценки качества и ее особенности								
1.1 История возникновения, принципы и задачи	8	2		2/2И	8	Подготовка и выполнение практической работы	Устный опрос	ОПК-9, ПК-1
Итого по разделу		2		2/2И	8			
2. Основы теории измерения и оценивания								
2.1 Теория измерений	8	2		4/2И	10	Подготовка и выполнение практической работы	Устный опрос	ОПК-9, ПК-1
2.2 Виды оценок		2		4	10	Подготовка и выполнение практической работы	Устный опрос	ОПК-9, ПК-1
Итого по разделу		4		8/2И	20			
3. Методы квалитметрии								
3.1 Дифференциальные методы	8	2		4/2И	12	Подготовка и выполнение практической работы	Устный опрос	ОПК-9, ПК-1
3.2 Комплексные методы		2		4/2И	13	Подготовка и выполнение практической работы	Устный опрос	ОПК-9, ПК-1
Итого по разделу		4		8/4И	25			
4. Технология определения показателей качества продукции								
4.1 Оценка качества: методы и инструменты	8	4		4/2И	10	Подготовка и выполнение практической работы	Устный опрос	ОПК-9, ПК-1
Итого по разделу		4		4/2И	10			
5. Оценка уровня качества промышленной продукции								

5.1 Методы оценки. Построение обобщенных показателей и оценки уровня качества продукции комплексным и смешанным методами	8	4		6/2И	12	Подготовка и выполнение практической работы	Устный опрос	ОПК-9, ПК-1
Итого по разделу		4		6/2И	12			
б. Квалиметрические экспертные системы								
б.1 Экспертная квалиметрия. Экспертные методы оценки качества продукции.	8	4		5	12,8	Подготовка и выполнение практической работы	Устный опрос	ОПК-9, ПК-1
Итого по разделу		4		5	12,8			
Итого за семестр		22		33/12И	87,8		зачет с оценкой	
Итого по дисциплине		22		33/12И	87,8		зачет с оценкой	ОПК-9, ПК-1

5 Образовательные технологии

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 практических работ предполагается использование технологии модульного обучения и коллективного взаимообучения (парная работа трех видов: статическая пара, динамическая пара, вариационная пара).

Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на закрепление теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к практическим занятиям и 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;
- самостоятельное составление студентами нестандартных задач и др.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Квалиметрия и системный анализ: Учебное пособие / Кириллов В.И., - 2-е изд., стер. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2014. - 440 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005464-3 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/429148>

б) Дополнительная литература:

1. Управление качеством : учебник / О.В. Аристов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/document?id=343266>

2. Управление качеством: Учебник / Михеева Е.Н., Сероштан М.В., - 2-е изд.,

испр. и доп. - Москва : Дашков и К, 2017. - 532 с.: 60x84 1/16 ISBN 978-5-394-01078-1 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=148455>

3. Управление качеством продукции / Магомедов Ш.Ш., Беспалова Г.Е. - Москва : Дашков и К, 2018. - 336 с.: ISBN 978-5-394-01715-5 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/415054>

4. Управление качеством: Учебное пособие / Герасимов Б. Н., Чуриков Ю. В. - Москва : Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2015. - 304 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-9558-0198-8 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/503665>

5. Рашников, В. Ф. Основы квалиметрии. Инструменты и системы управления качеством : учебное пособие / В. Ф. Рашников, В. М. Салганик, Н. Г. Шемшурова ; МГТУ, [каф. ОМД]. - Магнитогорск, 2012. - 344 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=524.pdf&show=dcatalogues/1/1092589/524.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

6. Рашников, В. Ф. Основы квалиметрии. Инструменты и системы управления качеством : учебное пособие / В. Ф. Рашников, В. М. Салганик, Н. Г. Шемшурова ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2012]. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1377.pdf&show=dcatalogues/1/1123831/1377.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) Методические указания:

1. Закон «Об обеспечении единства измерений»: Метод. указ. / Полякова М.А. – Магнитогорск: МГТУ, 2003. – 17 с.

2. Методы стандартизации: Метод. указ. / Полякова М.А. – Магнитогорск: МГТУ, 2003. – 15 с.

3. Средства для линейных измерений: Метод. указ. / Гун Г.С., Полякова М.А. – Магнитогорск: МГТУ, 2004. – 16 с.

4. Лактионов Б.И. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: Лабораторный практикум. – М.: МГГУ, 2001. – 71 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

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 практических занятий оснащена:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - 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.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся, которая предполагает выполнение практических работ

Практическая работа № 1 «Дифференциальная оценка уровня качества»;

Практическая работа № 2 «Экспертные методы определения коэффициентов весомости»;

Практическая работа № 3 «Комплексная оценка уровня качества»;

Практическая работа № 4 «Интегральная оценка уровня качества технических изделий»;

Практическая работа № 5 «Оценка уровня качества разнородной продукции»;

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся также осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала по отдельным вопросам изучаемых тем.

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение:

1. Взаимосвязь квалиметрии с другими науками. Система понятий квалиметрии.
2. Принципы и задачи квалиметрии.
3. Структурная схема экспертной системы.
4. Инструментальные средства построения экспертной системы.
5. Зарубежные и отечественные квалиметрические экспертные системы.
6. Экспертная квалиметрия.
7. Классификация методов экспертной оценки.
8. Индексная квалиметрия.
9. Типовые задачи аналитического направления в индексной квалиметрии.
10. Таксономические методы оценки.
11. Вероятностно-статистическая квалиметрия.
12. Мера качества и показатель качества.
13. Классификация квалиметрических шкал.
14. Свертывание мер качества.
15. Понятие измерения качества (свойств).
16. Оценивание качества как особый тип функции управления.
17. Теория оценивания и ее принципы.
18. Методы определения показателей качества.
19. Показатели качества и порядок выбора их номенклатуры.
20. Методы определения номенклатуры показателей качества.
21. Методы экспертных оценок.
22. Метод корреляционного анализа.
23. Метод анализа затрат.
24. Принципы оценки технического уровня изделий.
25. Дифференциальный метод.
26. Метод комплексной оценки качества.
27. Смешанный метод оценки уровня качества продукции.
28. Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий.
29. Предварительные процедуры квалиметрии технических изделий.
30. Показатели назначения.
31. Показатели надежности и транспортабельности.
32. Показатели экономного расходования ресурсов при работе изделия.
33. Показатели технологичности.
34. Социально ориентированные показатели качества технических изделий.
35. Определение обобщающих организационно-экономических, групповых и итогового показателей уровня качества технической продукции.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-9: способностью использовать принципы системы менеджмента качества		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия квалиметрии; – принципы и методы квалиметрии; – методы измерения свойств объектов; – законодательные и нормативные правовые акты в области оценки и управления качеством 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объект, предмет и структура квалиметрии. 2. Взаимосвязь квалиметрии с другими науками. 3. Методология определения и оценивания качества. 4. Принципы и задачи квалиметрии. 5. Квалиметрические шкалы. 6. Виды и методы измерений. 7. Обеспечение достоверности, адекватности и точности измерений и оценок. 8. Теория оценивания и ее принципы. 9. Экспертная квалиметрия. 10. Индексная квалиметрия. 11. Таксономическая квалиметрия. 12. Вероятностно-статистическая квалиметрия. 13. Принципы и процедуры оценки качества технических изделий. 14. Дифференциальный метод. 15. Метод комплексной оценки качества. 16. Способы нахождения коэффициентов весомости при комплексном методе оценки качества. 17. Смешанный метод оценки уровня качества продукции. 18. Метод интегральной оценки уровня качества технических изделий. 19. Оценка качества продукции по ее экономической эффективности. 20. Структурная схема экспертной системы. Инструментальные средства построения экспертных систем. 21. Метод оценивания уровня качества разнородной продукции. 22. Выбор номенклатуры показателей качества промышленной продукции. 23. Методы нахождения информации о свойствах технической продукции. 24. Формирование группы аналогов и установление базовых образцов. 25. Итоговый комплексный показатель технического уровня изделия.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																							
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – использовать нормативную документацию в исследованиях уровня качества продукции, процесса или услуги; – проводить квалитметрический анализ продукции, процесса или услуги; – проводить количественную оценку качества продукции, процесса или услуги 	<p>Примерное практическое задание для экзамена:</p> <p>Пусть качество неравнополочного гнутого швеллера определяется тремя показателями: отклонением от ширины меньшей полки Δb_1, пределом текучести σ_T и величиной скручивания профиля вокруг продольной оси f. Предельные значения по стандарту по этим показателям: $\Delta b_1^{np} = 0,75$ мм; $\sigma_T^{np} = 310$ МПа; $f^{np} = 0,5$ град/м; базовые (номинальные) значения показателей: $\Delta b_1^b = 0$; $\sigma_T^b = 380$ МПа; $f^b = 0$.</p> <p>Пусть на разных заводах производят неравнополочный гнутый швеллер со следующими значениями показателей:</p> <p style="margin-left: 40px;">$\Delta b_1' = 0,30$ мм; $\sigma_T' = 320$ МПа; $f' = 0,25$ град/м;</p> <p style="margin-left: 40px;">$\Delta b_1'' = 0,65$ мм; $\sigma_T'' = 360$ МПа; $f'' = 0,30$ град/м.</p> <p>Определить относительные показатели качества по свойствам продукции.</p>																							
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – приемами сбора, обработки и представления информации для анализа и улучшения качества продукции, процесса или услуги; – методами оценки качества продукции, процесса или услуги; – компьютерными технологиями для решения задач квалитметрии 	<p>Пример задания на решение задач из профессиональной области:</p> <p>Сравнить интегральные показатели двух металлорежущих станков. Исходные данные приведены в таблице</p> <table border="1" data-bbox="676 1285 1401 2029"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Наименование показателей</th> <th colspan="2">Значения показателей</th> </tr> <tr> <th>нового станка</th> <th>станка, принятого за базовый</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Годовая производительность при отсутствии простоев из-за отказов, тыс. дет.</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Время простоев из-за отказов, %</td> <td>3</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Стоимость станка K_o, тыс. руб.</td> <td>200</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Годовые затраты на ремонт, тыс. руб.</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Прочие годовые эксплуатационные затраты, тыс. руб.</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Срок службы t, лет</td> <td>12</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Наименование показателей	Значения показателей		нового станка	станка, принятого за базовый	Годовая производительность при отсутствии простоев из-за отказов, тыс. дет.	20	20	Время простоев из-за отказов, %	3	6	Стоимость станка K_o , тыс. руб.	200	50	Годовые затраты на ремонт, тыс. руб.	2	4	Прочие годовые эксплуатационные затраты, тыс. руб.	40	40	Срок службы t , лет	12	3
Наименование показателей	Значения показателей																								
	нового станка	станка, принятого за базовый																							
Годовая производительность при отсутствии простоев из-за отказов, тыс. дет.	20	20																							
Время простоев из-за отказов, %	3	6																							
Стоимость станка K_o , тыс. руб.	200	50																							
Годовые затраты на ремонт, тыс. руб.	2	4																							
Прочие годовые эксплуатационные затраты, тыс. руб.	40	40																							
Срок службы t , лет	12	3																							
ПК-1: способностью к анализу и синтезу																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатуру показателей качества продукции, процесса или услуги; – рекомендации российских и международных стандартов по обеспечению качества продукции, процесса или услуги 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация промышленной продукции и показателей ее свойств. 2. Способы получения приведенных значений показателей свойств. 3. Оценка качества продукции по ее важнейшему показателю. 4. Оценка качества по обобщенному показателю группы свойств продукции. 5. Зарубежные квалиметрические экспертные системы. 6. Отечественные квалиметрические экспертные системы. 7. Методика сопоставительного анализа и общей оценки технического уровня изделия. 8. Задачи управления качеством на стадиях жизненного цикла промышленного изделия. 9. Использование информационных технологий при оценке промышленной продукции. 10. Подготовка и оформление документа о результатах оценки технического уровня промышленной продукции. 										
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – проводить обоснование номенклатуры показателей, характеризующих качество продукции, процесса или услуги; – разрабатывать и совершенствовать методики оценки и планирования качества продукции, процесса или услуги 	<p>Примерное практическое задание для экзамена:</p> <p>Установлено, что с изменением значений основных показателей качества кокса меняется производительность доменной печи в следующих соотношениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> при увеличении содержания серы S_c на 1% производительность печи снижается на 20%; при увеличении зольности A_c на 1% производительность печи снижается на 2%; при увеличении дробимости кокса M_{40} на 1% производительность печи повышается на 1,3%; при увеличении истираемости M_{10} на 1% производительность печи уменьшается на 3%. <p>Оцените уровень качества кокса, значения основных показателей качества которого соответствуют требованиям государственного стандарта. За базовые примем значения показателей качества кокса, применяемого в Англии.</p> <p>Исходные данные для расчета приведены в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="678 2033 1369 2110"> <thead> <tr> <th data-bbox="678 2033 981 2110">Наименование показателя</th> <th data-bbox="986 2033 1077 2110">P_i</th> <th data-bbox="1082 2033 1173 2110">P_i^{δ}</th> <th data-bbox="1177 2033 1268 2110">m_i</th> <th data-bbox="1273 2033 1369 2110">q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Наименование показателя	P_i	P_i^{δ}	m_i	q					
Наименование показателя	P_i	P_i^{δ}	m_i	q								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																								
		Содержание серы S_c , %	0,7	1,2	-20,0	1,3																																																				
		Зольность A_c , %	11,0	9,8	-2,0	0,9																																																				
		Показатель дробимости M_{40} , %	78,0	70,0	+1,3	1,1																																																				
		Показатель истираемости M_{10} , %	8,0	9,8	-3,0	11,2																																																				
Владеть	– приемами организации и проведения работы по оцениванию качества продукции, процесса или услуги	<p>Пример задания на решение задач из профессиональной области:</p> <p>Оценить смешанным методом уровень качества грохота ГЦЛ. Исходные данные приведены в таблице</p> <table border="1" data-bbox="676 949 1492 2098"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№</th> <th rowspan="2">Наименование единичных показателей</th> <th colspan="2">Значения единичных показателей</th> <th rowspan="2">Относительное значение показателей</th> </tr> <tr> <th>Грохота ГЦЛ</th> <th>Базового образца</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Производительность W, т/ч</td> <td>630</td> <td>700</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Срок службы до первого капитального ремонта T_{cp}, мес.</td> <td>10,5</td> <td>11,0</td> <td>0,95</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Наработка на отказ T_o, ч</td> <td>550</td> <td>500</td> <td>1,10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Ср. время восстановления T_v, ч</td> <td>3,5</td> <td>4,0</td> <td>1,14</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Количество отказов μ</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>1,17</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Коэффициент технического использования k_u</td> <td>0,984</td> <td>0,990</td> <td>0,99</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Оптовая цена C_1, руб.</td> <td>3200</td> <td>3500</td> <td>1,13</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Средняя стоимость одного часа эксплуатации C_2, руб.</td> <td>0,40</td> <td>0,45</td> <td>1,14</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Средняя</td> <td>500</td> <td>560</td> <td>1,12</td> </tr> </tbody> </table>					№	Наименование единичных показателей	Значения единичных показателей		Относительное значение показателей	Грохота ГЦЛ	Базового образца	1	Производительность W , т/ч	630	700	0,9	2	Срок службы до первого капитального ремонта T_{cp} , мес.	10,5	11,0	0,95	3	Наработка на отказ T_o , ч	550	500	1,10	4	Ср. время восстановления T_v , ч	3,5	4,0	1,14	5	Количество отказов μ	12	14	1,17	6	Коэффициент технического использования k_u	0,984	0,990	0,99	7	Оптовая цена C_1 , руб.	3200	3500	1,13	8	Средняя стоимость одного часа эксплуатации C_2 , руб.	0,40	0,45	1,14	9	Средняя	500	560	1,12
№	Наименование единичных показателей	Значения единичных показателей		Относительное значение показателей																																																						
		Грохота ГЦЛ	Базового образца																																																							
1	Производительность W , т/ч	630	700	0,9																																																						
2	Срок службы до первого капитального ремонта T_{cp} , мес.	10,5	11,0	0,95																																																						
3	Наработка на отказ T_o , ч	550	500	1,10																																																						
4	Ср. время восстановления T_v , ч	3,5	4,0	1,14																																																						
5	Количество отказов μ	12	14	1,17																																																						
6	Коэффициент технического использования k_u	0,984	0,990	0,99																																																						
7	Оптовая цена C_1 , руб.	3200	3500	1,13																																																						
8	Средняя стоимость одного часа эксплуатации C_2 , руб.	0,40	0,45	1,14																																																						
9	Средняя	500	560	1,12																																																						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				
			стоимость одного простоя из-за ремонта C_3 , руб.			
		10	Отношение площади просеивающей поверхности к общей площади грохота $K_{пл}$	0,9	0,8	1,12
		11	Уровень шума $K_{ш}$, дБ ($K_{ш доп} = 90$)	87	84	0,97

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Квалиметрия» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– 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.