



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института

А.С. Савинов

2 октября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КВАЛИМЕТРИЯ

Направление подготовки
22.03.02 Металлургия

Профиль программы
Обработка металлов и сплавов давлением (метизное производство)

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
Очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

Металлургии, машиностроения и материалобработки
Технологии обработки материалов
4
7

Магнитогорск
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02
Металлургия, утвержденного приказом МОиН РФ от 04.12.2015 № 1427.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии обработки
материалов 17 сентября 2018 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  / А.Б. Моллер /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии,
машиностроения и материалов обработки 2 октября 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / А.С. Савинов /

Рабочая программа составлена:

Доцент, канд. техн. наук, доцент


/ К.Г. Пивоварова /

Рецензент:

Доцент каф. ТССА, канд. техн. наук, доцент


/ Е.Г. Касаткина /

Лист регистрации изменения и дополнений

| № п/п | Раздел программы | Краткое содержание изменения/дополнения | Дата, № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|-------|------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | п. 8 | Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины | 03.09.2019 Протокол №1 |  |
| 2 | п. 8 | Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины | 08.09.2020 Протокол №1 |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Квалиметрия» являются:

- развитие у студентов личностных качеств,
- формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Квалиметрия» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения следующих дисциплин

- математика;
- метрология, стандартизация и сертификация;
- информатика и информационные технологии;
- планирование эксперимента;
- анализ числовой информации / математическая статистика в металлургии.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Квалиметрия» будут необходимы им при дальнейшем изучении таких дисциплин, как:

- новые технологические решения в процессах ОМД;
- системы управления технологическими процессами;
- проектная деятельность;
- КНИР / УИРС.

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

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

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none">– 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 | <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 квалиметрии |
| ПК-1: способностью к анализу и синтезу | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 73,7 акад. часов:
 - аудиторная – 70 акад. часов;
 - внеаудиторная – 3,7 акад. часов
- самостоятельная работа – 34,6 акад. часов
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

| Раздел/ тема дисциплины | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | Самостоятельная работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной работы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код и структурный элемент компетенции |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| | лекции | практич. занятия | | | | |
| История развития области оценки качества и ее особенности | 2 | - | 4 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Устный опрос | ОПК-9: з |
| Основы теории измерения и оценивания | 2 | 4/2И | 6 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Устный опрос | ОПК-9: зу ПК-1: зу |
| Методы квалиметрии | 6 | 6/4И | 6 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к практическому занятию | Устный опрос. Практическая работа № 1-3 | ОПК-9: зув ПК-1: зув |
| Технология определения показателей качества продукции | 6 | 10/6И | 4 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. | Устный опрос. Практическая работа № 4 | ОПК-9: зув ПК-1: зув |

| Раздел/ тема дисциплины | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | Самостоятельная работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной работы | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код и структурный элемент компетенции |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| | лекции | практич. занятия | | | | |
| | | | | Подготовка к практическому занятию | | |
| Оценка уровня качества промышленной продукции | 6 | 10/2И | 4 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Подготовка к практическому занятию | Устный опрос. Практическая работа № 5 | ОПК-9: ув ПК-1: ув |
| Квалиметрические экспертные системы | 4 | 6/2И | 4 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Устный опрос | ОПК-9: зув ПК-1: ув |
| Квалиметрия технической продукции | 2 | 6/2И | 6,6 | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы | Устный опрос | ОПК-9: зув ПК-1: ув |
| Итого по дисциплине | 28 | 42/ 18И | 34,6 | | Экзамен | |

5 Образовательные и информационные 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 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><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></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 |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|--|---------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|----|---------------------------------|---|---|------------------------------------|-----|----|--------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------|----|----|-----------------------|----|---|
| | | <p>промышленной продукции.</p> <p>23. Методы нахождения информации о свойствах технической продукции.</p> <p>24. Формирование группы аналогов и установление базовых образцов.</p> <p>25. Итоговый комплексный показатель технического уровня изделия.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – использовать нормативную документацию в исследованиях уровня качества продукции, процесса или услуги; – проводить качественный анализ продукции, процесса или услуги; – проводить количественную оценку качества продукции, процесса или услуги | <p>Примерное практическое задание для экзамена: 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: $\Delta b_1^{пр} = 0,75$ мм; $\sigma_T^{пр} = 310$ МПа; $f^{пр} = 0,5$ град/м; базовые (номинальные) значения показателей: $\Delta b_1^б = 0$; $\sigma_T^б = 380$ МПа; $f^б = 0$.</p> <p>Пусть на разных заводах производят неравнополочный гнутый швеллер со следующими значениями показателей:</p> <p style="padding-left: 40px;">$\Delta b_1' = 0,30$ мм; $\sigma_T' = 320$ МПа; $f' = 0,25$ град/м; $\Delta b_1'' = 0,65$ 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: Сравнить интегральные показатели двух металлорежущих станков. Исходные данные приведены в таблице</p> <table border="1" data-bbox="754 1357 1477 2063"> <thead> <tr> <th data-bbox="754 1357 1177 1435" rowspan="2">Наименование показателей</th> <th colspan="2" data-bbox="1177 1357 1477 1435">Значения показателей</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1177 1435 1310 1581">нового станка</th> <th data-bbox="1310 1435 1477 1581">станка, принятого за базовый</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="754 1581 1177 1727">Годовая производительность при отсутствии простоев из-за отказов, тыс. дет.</td> <td data-bbox="1177 1581 1310 1727">20</td> <td data-bbox="1310 1581 1477 1727">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="754 1727 1177 1805">Время простоев из-за отказов, %</td> <td data-bbox="1177 1727 1310 1805">3</td> <td data-bbox="1310 1727 1477 1805">6</td> </tr> <tr> <td data-bbox="754 1805 1177 1883">Стоимость станка K_0, тыс. руб.</td> <td data-bbox="1177 1805 1310 1883">200</td> <td data-bbox="1310 1805 1477 1883">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="754 1883 1177 1962">Годовые затраты на ремонт, тыс. руб.</td> <td data-bbox="1177 1883 1310 1962">2</td> <td data-bbox="1310 1883 1477 1962">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="754 1962 1177 2029">Прочие годовые эксплуатационные затраты, тыс. руб.</td> <td data-bbox="1177 1962 1310 2029">40</td> <td data-bbox="1310 1962 1477 2029">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="754 2029 1177 2063">Срок службы t, лет</td> <td data-bbox="1177 2029 1310 2063">12</td> <td data-bbox="1310 2029 1477 2063">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_0 , 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_0 , 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|----------------|-------|-----|---------------------------|-----|-----|-------|-----|---------------------|------|-----|------|-----|
| ПК-1: способностью к анализу и синтезу | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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="754 1892 1449 2083"> <thead> <tr> <th>Наименование показателя</th> <th>P_i</th> <th>P_i^{δ}</th> <th>m_i</th> <th>q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Содержание серы S_c, %</td> <td>0,7</td> <td>1,2</td> <td>-20,0</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>Зольность A_c, %</td> <td>11,0</td> <td>9,8</td> <td>-2,0</td> <td>0,9</td> </tr> </tbody> </table> | Наименование показателя | P_i | P_i^{δ} | m_i | q | Содержание серы S_c , % | 0,7 | 1,2 | -20,0 | 1,3 | Зольность A_c , % | 11,0 | 9,8 | -2,0 | 0,9 |
| Наименование показателя | P_i | P_i^{δ} | m_i | q | | | | | | | | | | | | | |
| Содержание серы S_c , % | 0,7 | 1,2 | -20,0 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | |
| Зольность A_c , % | 11,0 | 9,8 | -2,0 | 0,9 | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------------------|
| | | | | Показатель дробности M_{40} , % | 78,0 | 70,0 |
| | | 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 | Пример задания на решение задач из профессиональной области: | | | | |
| | | Оценить смешанным методом уровень качества грохота ГЦЛ. Исходные данные приведены в таблице | | | | |
| | | № | 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_t | 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 стоимость одного простоя из-за ремонта C_3 , руб. | 500 | 560 | 1,12 | | |
| 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 экзамена.

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

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– 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.

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> (дата обращения: 25.09.2020)

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> (дата обращения: 25.09.2020)

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.znanium.com/catalog/document?id=148455> (дата обращения: 25.09.2020)

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.: МГТУ, 2001. – 71 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|-----------------|---------------------------|------------------------|
| MS Windows 7 | Д-1227 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |
| MS Office 2007 | № 135 от 17.09.2007 | Бессрочно |
| FAR Manager | Свободно распространяемое | Бессрочно |
| 7Zip | Свободно распространяемое | бессрочно |

1. Национальная информационно-аналитическая система –Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp.
2. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>.
3. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>.
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <http://www.fips.ru/>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

| Тип и название аудитории | Оснащение аудитории |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий | Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель |
| Помещение для самостоятельной работы | Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Специализированная мебель. |