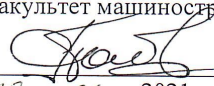


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ских технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет машиностроительных и химиче-  
  
Саблин П.А.  
«10» 06 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Менеджмент качества в сварочном производстве»

Направление подготовки	15.04.01 Машиностроение
Направленность (профиль) образовательной программы	Оборудование и технология сварочного производства
Квалификация выпускника	Магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная


Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Технология сварочного и металлургического производства»

Комсомольск-на-Амуре  
2021

Разработчик рабочей программы:

Заведующий кафедрой, Доцент, Кандидат технических наук



Бахматов П.В

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
Кафедра «Технология сварочного и металлургического производства»



Бахматов П.В.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Менеджмент качества в сварочном производстве» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации 14.08.2020 №1025, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование и технология сварочного производства» по направлению подготовки «15.04.01 Машиностроение».

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>- получить знания теоретических основ в области обеспечения качества и управления качеством продукции;</li><li>- научиться организовывать работу по обеспечению качества продукции путем разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов;</li><li>- приобрести навыки по обеспечению эффективного функционирования и совершенствования систем качества;</li><li>- получить знания в области организации работы коллективов и исполнителей;</li><li>- научиться организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</li></ul>
Основные разделы / темы дисциплины	Понятие качества. Основные термины и определения Качество как объект управления Показатели качества и их оценка Учет и анализ затрат на качество Методология управления качеством Статистические методы оценки и контроля качества Комплексные системы управления качеством Международная стандартизация и сертификация

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Менеджмент качества в сварочном производстве» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации	ОПК-2.1 Знает критерии годности технической документации к реализации технологического	Знать: Знать типовые методы контроля качества выпускаемой про-

<p>при реализации технологического процесса</p>	<p>процесса ОПК-2.2 Умеет применять спектр нормативной и справочной литературы для системного анализа технической документации при реализации технологического процесса ОПК-2.3 Владеет навыками осуществления экспертизы технической документации при реализации технологического процесса</p>	<p>дукции; Уметь: Уметь использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции; Владеть навыками: использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.</p>
<p>ОПК-3 Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p>ОПК-3.1 Знает методики по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечению адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов ОПК-3.2 Умеет организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов ОПК-3.3 Владеет навыками организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ</p>	<p>Знать: методики по модернизации выпускаемой продукции в соответствии со стандартами в области менеджмента качества; Уметь: организовывать процесс работы по управлению качеством выпускаемой продукции; Владеть навыками: по принятию решений, делегированию полномочий, организации коллективной работы</p>
<p>ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</p>	<p>ОПК-4.1 Знает требования, предъявляемые к методическим и нормативным документам по реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин ОПК-4.2 Умеет разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ,</p>	<p>Знать: критерии и методы, определяющие работоспособность и соответствие сварочного оборудования требованиям нормативной документации Уметь: создавать техническую документацию и проводить проверку тех-</p>

	<p>направленных на создание узлов и деталей машин</p> <p>ОПК-4.3 Владеет навыками разработки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</p>	<p>нического состояния сварочной аппаратуры</p> <p>Владеть навыками: выдачи соответствующих заключений, удовлетворяющих СМК НАКС РФ</p>
<p>ОПК-11 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</p>	<p>ОПК-11.1 Знает методы определения потребности организации в квалифицированных сварщиках и специалистах сварочного производства</p> <p>ОПК-11.2 Умеет организовывать обучение сварщиков и специалистов сварочного производства для получения новой квалификации и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации</p> <p>ОПК-11.3 Владеет навыками организации аттестации (сертификации) сварщиков и специалистов сварочного производства</p>	<p>Знать: теоретические и практические аспекты профессиональной подготовки по программам в области машиностроения;</p> <p>Уметь: планировать время и организацию обучения, формулировать цели деятельности и развития исходя из индивидуально-типологических особенностей;</p> <p>Владеть навыками: сертификации в области сварочного производства.</p>

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

Дисциплина «Менеджмент качества в сварочном производстве» изучается на 2 курсе, 3 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Функционально-стоимостной анализ», «Б1.О.ДВ.01.01 Социальное поведение и управление персоналом», «Б1.О.ДВ.01.02 Технологии социальной интеграции в условиях образовательной и трудовой деятельности», «Учебная практика (научно-исследовательская работа)».

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 з.е., 180 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	48
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	32
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	132
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой	0

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Понятие качества. Основные термины и определения	2			4
Качество как объект управления в сварочном производстве.	2			4
Показатели качества и их оценка	2			4
Учет и анализ затрат на качество в СП	2			4
Методология управления качеством в СП	2			4

Статистические методы оценки и контроля качества в СП. Типовые методы контроля качества выпускаемой продукции	2			4
Комплексные системы управления качеством в СП.	2			4
Международная стандартизация и сертификация	2			4
Распределение показателей качества по количественному признаку.*		6*		4
Распределение показателей качества по качественному признаку.*		6*		4
Анализ точности технологического процесса. Проведение аттестации сварочного оборудования.*		5*		4
Диаграмма Парето.*		5*		4
Изучение статистических (типовых) методов контроля качества.*		5*		4
Изучение нормативно-правовой базы обеспечения качества в области заключения удовлетворяющих СМК НАКС РФ.*		5*		4
Менеджмент качества в сварочном производстве (Контрольная работа)				76
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>132</b>

Занятия, отмеченные знаком «\*», реализуются в форме практической подготовки.

### 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	16

Подготовка к занятиям семинарского типа	32
Выполнение и оформление Контрольной работы	76

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1 Капустенко, И.С. Менеджмент качества: Учеб. пособие для вузов / И.С. Капустенко, Г.И. Коноплева. – Комсомольск-на-Амуре :ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2017. – 143 с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Управление качеством в автоматизированном производстве. Часть 2. Учебник для вузов: в 2 ч. / А.Г. Лютов [и др.]. - Старый Оскол.: Изд-во ТНТ, 2015. – 375 с.

2. Управление качеством в автоматизированном производстве. Часть 1. Учебник для вузов: в 2 ч. / А.Г. Лютов [и др.]. - Старый Оскол.: Изд-во ТНТ, 2015. – 423 с.

3. Управление качеством: учебник для вузов / Под ред. А.Г.Зекунова. – М.: Юрайт, 2013. – 475 с.

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1. Распределение показателей качества по количественному признаку. : Методические указания к практической работе по курсу «Менеджмент качества в сварочном производстве» / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2019.- с.

2. Распределение показателей качества по качественному признаку.: Методические указания к практической работе по курсу «Менеджмент качества в сварочном производстве» / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2019.- с.

3. Анализ точности технологического процесса. Проведение аттестации сварочного оборудования. : Методические указания к практической работе по курсу «Менеджмент качества в сварочном производстве» / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2019.- с.

4. Диаграмма Парето. : Методические указания к практической работе по курсу «Менеджмент качества в сварочном производстве» / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2019.- с.

5. Изучение статистических (типовых) методов контроля качества. : Методические указания к практической работе по курсу «Менеджмент качества в сварочном производстве» / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2019.- с.

6. Изучение нормативно-правовой базы обеспечения качества в области заключения удовлетворяющих СМК НАКС РФ. : Методические указания к практической работе по курсу «Менеджмент качества в сварочном производстве» / Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2019.- с.



#### 8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. - Загл. с экрана.
2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. - Загл. с экрана.
3. Приложение для поддержки обучения и процесса преподавания с помощью интерактивных модулей learningapps.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learningapps.org/>, свободный. – Загл. с экрана.
4. Портал «Открытое образование СПбГЭТУ «ЛЭТИ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openedu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
5. Портал «Дистанционные курсы МГУ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://distant.msu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
6. Портал «Национальный открытый университет «Интуит» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Портал «МГТУ «СТАНКИН» «Универсариум» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://universarium.org>, свободный. – Загл. с экрана.
8. Портал «МГТУ им. Н.Э. Баумана» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://openedu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

#### 8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
3. «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

#### 8.6 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

### 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

## **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

## **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## 9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## 10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
223а/2	Лаборатория металлургических процессов, термодинамики и теплотехники, медиа	Оборудование (стенды) для проведения лабораторных работ и наглядные пособия.

227/2	Лаборатория теории сварочных процессов и сварки плавлением, медиа	Учебное оборудование: автоматы АДФ - 1250, АДГ-630 УХЛ4, передвижной механический фильтровентиляционный агрегат ФМАС-1000, источники питания ВДУ-1250, ВС-600С, дефектоскоп ультразвуковой EROCH LTC, реостат балластный РБ-302сэ, весы COMERON KFS-222; учебно-лабораторные стенды, сварочные материалы и наглядные пособия. Есть выход в интернет через wi-fi.
218/2	Компьютерный зал	12 ПЭВМ и учебно-наглядные пособия (в электронном виде). Выход в интернет, в том числе через wi-fi.

## 10.2 Технические и электронные средства обучения

### Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

### Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер).

### Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 218 корпус № 2).

## 11 Иные сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### по дисциплине

#### «Менеджмент качества в сварочном производстве»

Направление подготовки	15.04.01 Машиностроение
Направленность (профиль) образовательной программы	Оборудование и технология сварочного производства
Квалификация выпускника	Магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра «Технология сварочного и металлургического производства»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
<p>ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса</p>	<p>ОПК-2.1 Знает критерии годности технической документации к реализации технологического процесса  ОПК-2.2 Умеет применять спектр нормативной и справочной литературы для системного анализа технической документации при реализации технологического процесса  ОПК-2.3 Владеет навыками осуществления экспертизы технической документации при реализации технологического процесса</p>	<p>Знать: Знать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции;  Уметь: Уметь использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции;  Владеть навыками: использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.</p>
<p>ОПК-3 Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p>ОПК-3.1 Знает методики по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечению адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов  ОПК-3.2 Умеет организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов  ОПК-3.3 Владеет навыками организовывать работу коллективов исполнителей, принимать испол-</p>	<p>Знать: методики по модернизации выпускаемой продукции в соответствии со стандартами в области менеджмента качества;  Уметь: организовывать процесс работы по управлению качеством выпускаемой продукции;  Владеть навыками: по принятию решений, делегированию полномочий, организации коллективной работы</p>

	нительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ	
ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ОПК-4.1 Знает требования, предъявляемые к методическим и нормативным документам по реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин ОПК-4.2 Умеет разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин ОПК-4.3 Владеет навыками разработки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	Знать: критерии и методы, определяющие работоспособность и соответствие сварочного оборудования требованиям нормативной документации Уметь: создавать техническую документацию и проводить проверку технического состояния сварочной аппаратуры Владеть навыками: выдачи соответствующих заключений, удовлетворяющих SMK НАКС РФ
ОПК-11 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-11.1 Знает методы определения потребности организации в квалифицированных сварщиках и специалистах сварочного производства ОПК-11.2 Умеет организовывать обучение сварщиков и специалистов сварочного производства для получения новой квалификации и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации ОПК-11.3 Владеет навыками организации аттестации (сертификации) сварщиков и специалистов сварочного производства	Знать: теоретические и практические аспекты профессиональной подготовки по программам в области машиностроения; Уметь: планировать время и организацию обучения, формулировать цели деятельности и развития исходя из индивидуально-типологических особенностей; Владеть навыками: сертификации в области сварочного производства.

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 1: Понятие качества. Основные термины и определения	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-11	Конспект лекций студента.	Полнота конспекта, оформление текста и графического материала.
		Практические работы	Выполнение в соответствии с выданным задани-



			ем
<b>Раздел 2:</b> Качество как объект управления	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-11	Конспект лекций студента.	Полнота конспекта, оформление текста и графического материала.
		Практические работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
<b>Раздел 3:</b> Показатели качества и их оценка	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-11	Конспект лекций студента.	Полнота конспекта, оформление текста и графического материала.
		Практические работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
<b>Раздел 4:</b> Учет и анализ затрат на качество	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-11	Конспект лекций студента.	Полнота конспекта, оформление текста и графического материала.
		Практические работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
<b>Раздел 5:</b> Методология управления качеством	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-11	Конспект лекций студента.	Полнота конспекта, оформление текста и графического материала.
		Практические работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
		Контрольная работа	Выполнение в соответствии с выданным заданием
<b>Раздел 6:</b> Статистические методы оценки и контроля качества	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-11	Конспект лекций студента.	Полнота конспекта, оформление текста и графического материала.
		Практические работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
<b>Раздел 7:</b> Комплексные системы управления качеством	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-11	Конспект лекций студента.	Полнота конспекта, оформление текста и графического материала.
		Практические работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
<b>Раздел 8:</b> Международная стандартизация и сертификация	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	Конспект лекций студента.	Полнота конспекта, оформление текста и графического материала.

	ОПК-11	Практические работы	Выполнение в соответствии с выданным заданием
--	--------	---------------------	---

**2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
3 семестр <b>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</b>			
Конспект лекций студента	В течение семестра	5 баллов	<p><b>5 баллов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все лекции в наличии;</li> <li>– конспект ведётся аккуратно и понятно;</li> <li>– тексты отличаются логическим построением и связностью;</li> <li>– студент легко ориентируется в пройденном материале.</li> </ul> <p><b>4 балла</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– все лекции в наличии;</li> <li>– конспект ведётся понятно и связно;</li> <li>– студент хорошо ориентируется в пройденном материале.</li> </ul> <p><b>3 балла</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не все лекции в наличии;</li> <li>– конспект ведётся не понятно и не связно;</li> </ul> <p><b>0 балла</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конспект отсутствует.</li> </ul>
Практические работы	В течение семестра	30 баллов	<p><b>30 баллов</b> - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p><b>25 балла</b> - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p><b>15 балла</b> - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала.</p>

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			<p><b>10 баллов</b> - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.</p> <p><b>0 баллов</b> – задание не выполнено.</p>
Контрольная работа		25 баллов	<p><b>25 баллов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задание выполнено в полном объеме в соответствии с РД 013-2016;</li> <li>– студент точно ответил на поставленные вопросы.</li> </ul> <p><b>20 баллов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задание выполнено в полном объеме в соответствии с РД 013-2016;</li> <li>– студент ответил на поставленные вопросы с небольшими затруднениями.</li> </ul> <p><b>15 баллов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задание выполнено в соответствии с требованиями РД 013-2016;</li> <li>– имеет место неполнота изложения и анализа приведенной информации;</li> <li>– студент затрудняется с ответами на поставленные вопросы.</li> </ul> <p><b>10 баллов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задание выполнено с нарушениями требований РД 013-2016;</li> <li>– имеет место неполнота изложения информации;</li> <li>– студент не может ответить на поставленные вопросы.</li> </ul> <p>– <b>0 баллов</b> задание не выполнено</p>
ИТОГО:	-	80 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

### 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

#### 3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

### Тестовые задания

1. Качество продукции– это:
  - а) соответствие продукции, требованиям стандарта;
  - б) совокупность характеристик продукции, относящихся к ее способности удовлетворять определенные и предполагаемые потребности;
  - в) доступность продукции для приобретения, ее надежность и ремонтпригодность.
  
2. Эволюция менеджмента качества насчитывает:
  - а) шесть фаз;
  - б) пять фаз;
  - в) четыре фазы.
  
3. Методология всеобщего менеджмента качества (TQM) – это
  - а) система обеспечения качества продукции;
  - б) экспертиза продукции предприятия; в) совокупность методов управления предприятием, основным рычагом которых является качество.
  
4. В менеджменте качества участвуют:
  - а) все службы и подразделения компании;
  - б) только служба менеджмента качества;
  - в) руководство компании и служба менеджмента качества.
  
5. Менеджмент качества связан:
  - а) только с производственными подразделениями компании;
  - б) со всей системой управления компании;
  - в) с внешними поставщиками компании.
  
6. Методология всеобщего менеджмента качества (TQM) – это
  - а) система обеспечения качества продукции;
  - б) экспертиза продукции предприятия; в) совокупность методов управления предприятием, основным рычагом которых является качество.
  
4. В менеджменте качества участвуют:
  - а) все службы и подразделения компании;
  - б) только служба менеджмента качества;
  - в) руководство компании и служба менеджмента качества.
  
5. Менеджмент качества связан:
  - а) только с производственными подразделениями компании;
  - б) со всей системой управления компании;
  - в) с внешними поставщиками компании.
  
6. Какой из вышеприведенных терминов не верен. Внедрение методов TQM требует:
  - а) вовлечение и обучение всего персонала;
  - б) мониторинга поставщиков и качества их продукции;
  - в) смены персонала компании.
7. Затраты на качество – это:
  - а) затраты, которые нужно понести, чтобы обеспечить удовлетворенность потребителя;

б) затраты, которые приходится нести, чтобы исправить дефекты продукции;

в) затраты на организацию подразделений по управлению качеством.

8. Бизнес-процесс – это:

а) процессы предпринимательской деятельности (в отличие от управленческой);

б) структурированная, логически замкнутая (начало-процесс-результат) последовательность действий по выполнению определенного вида деятельности;

в) характеристика предпринимательских (коммерческих) видов деятельности в отличие от некоммерческих.

9. Сертификация – это:

а) процедура выдачи разрешения на выпуск определенной продукции;

б) процедура подтверждения соответствия продукции установленным требованиям;

в) согласование поставщиком и потребителем требований по качеству.

10. Аккредитация – это:

а) признание соответствия продукции на уровне государства;

б) официальное признание прав испытательной лаборатории;

в) официальное признание прав предприятия выпускать определенную продукцию.

11. Показатели качества, характеризующие свойства продукции, определяющие основные функции и обуславливающие область ее применения, - это:

а) показатели технологичности;

б) показатели стандартизации;

в) показатели назначения.

12. Показатели, показывающие свойство изделия непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени, - это:

а) показатели ремонтпригодности;

б) показатели безотказности;

в) показатели экономичности.

13. Показатели, характеризующие систему «человек – изделие – среда», - это:

а) эргономические показатели;

б) показатели технологичности;

в) экономические показатели.

14. Скрытый (внутренний) дефект продукции – это дефект, который:

а) обнаружен во внутренних элементах продукции;

б) не может быть выявлен в силу несовершенства средств контроля;

в) обнаружен работником отдела технического контроля фирмы.

15. Потенциально ненадежный продукт – это:

а) продукт с внешним дефектом;

б) продукт, забракованный при прохождении технического контроля;

в) продукт с внутренним дефектом.

16. Уровень качества продукции – это:

а) степень соответствия показателей качества продукции нормативным значениям;

- б) процентное содержание дефектной продукции в общем объеме выпуска;
- в) относительная характеристика е качества, основанная на сравнении показателей качества с показателями качества лучших отечественных зарубежных аналогов.

17. Метод определения показателей качества, основанный на восприятии информации об объекте органами чувств человека, - это:

- а) органолептический;
- б) измерительный;
- в) регистрационный.

18. Метод определения показателей качества, основанный на получении информации путем подсчета числа определенных событий, предметов или затрат, - это:

- а) экспертный;
- б) регистрационный;
- в) социологический.

19. Петля качества – это:

- а) совокупность дефектов, понижающих конкурентоспособность продукции;
- б) потеря фирмой потребителей из-за низкого качества продукции;
- в) схема, отражающая непрерывность процесса формирования и поддержания качества.

20. Система управления качеством продукции – это:

- а) совокупность управленческих органов и объектов управления, мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание высокого уровня качества продукции;
- б) совокупность подразделений отдела технического контроля;
- в) комплекс технических средств для измерения показателей качества.

21. Под управлением качеством продукции понимают:

- а) план совершенствования деятельности в области качества;
- б) постоянный, планомерный, целеустремленный процесс воздействия на всех уровнях на факторы и условия, обеспечивающие создание продукции оптимального качества и полноценное ее использование;
- в) комплекс технических средств для измерения показателей качества.

22. Системный подход к управлению качеством продукции – это:

- а) проведение мероприятий по обеспечению качества продукции;
- б) проведение отдельных мероприятий по обеспечению качества продукции;
- в) поведение комплекса мероприятий, направленных на обеспечение и повышение качества продукции.

23. Развитие систем управления качеством шло по линии:

- а) более полного охвата стадий жизненного цикла продукции;
- б) охвата все большего числа рабочих мест на предприятии;
- в) сосредоточения внимания на стадии изготовления продукции.

24. Система бездефектного изготовления продукции – это:

- а) проведение отдельных мероприятий по обеспечению качества продукции;
- б) система, направленная на обеспечение бездефектного труда на предприятии;
- в) совокупность мероприятий, методов и средств, направленных на установление и поддержание высокого уровня качества продукции.

25. Первая версия международных стандартов ИСО 9000 была принята:

- а) в 1947 г.;
- б) в 1987 г.;
- в) в 1996 г.

26. Первая версия международных стандартов ИСО 14000 была принята:

- а) в 1947 г.;
- б) в 1987 г.;
- в) в 1996 г.

27. Международные стандарты принимаются:

- а) агентством по техническому регулированию и метрологии;
- б) национальными органами по стандартизации;
- в) международной организацией по стандартизации.

28. Ответственность за эффективное функционирование системы качества возлагается:

- а) на руководителя предприятия;
- б) на всех сотрудников;
- в) на начальника отдела технического контроля.

29. Стандарты серии ИСО 9000 были разработаны для:

- а) укрепления взаимопонимания и доверия между поставщиками и потребителями продукции из разных стран;
- б) достижения взаимного признания сертификатов на системы качества, выдаваемых аккредитованными органами по сертификации разных стран;
- в) оказание содействия и методической помощи организациям в создании эффективно функционирующих систем качества.

30. Система менеджмента качества – это:

- а) совокупность управленческих органов и объектов управления, мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание высокого уровня качества продукции;
- б) система менеджмента для руководства и управление организацией применительно к качеству;
- в) комплекс технических средств для измерения показателей качества.

31. Верификация – это:

- а) подтверждение на основе представления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены;
- б) подтверждение на основе представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены;
- в) предъявление сертификата, подтверждающего уровень качества продукции.

32. Методом, подтверждающим соответствие продукции специального процесса, является:

- а) верификация;
- б) сертификация;
- в) валидация.

33. Документ, являющийся отправной точкой для деятельности организаций по управлению качеством, - это:

- а) политика в области качества организации;
- б) выбранный стандарт серии ИСО 9000;
- в) руководство по качеству организации.

34. Вид деятельности, позволяющий организации осуществлять проверку своей деятельности с целью определения эффективности системы менеджмента качества и ее соответствия стандартам ИСО 9000, - это:

- а) сертификация системы менеджмента качества аккредитованным органом;
- б) внутренний аудит системы менеджмента качества;
- в) применение статистических методов контроля.

35. Документ, являющийся основным рабочим документом системы менеджмента качества, - это:

- а) руководство по качеству;
- б) политика в области качества;
- в) документированные процедуры.

36. Предупреждающее действие - это:

- а) действие, предпринятое для устранения причины потенциального несоответствия или другой потенциально нежелательной ситуации;
- б) действие, предпринятое для устранения причины обнаруженного несоответствия или другой нежелательной ситуации;
- в) действие, предпринятое для устранения обнаруженного несоответствия.

37. Политика в области качества – это:

- а) документ, определяющий систему менеджмента качества организации;
- б) документ, определяющий, какие процедуры и соответствующие ресурсы, кем и когда должны применяться к конкретному проекту, продукции, процессу или контракту;
- в) общие намерения и направления деятельности организации в области качества, официально сформулированные высшим руководством.

38. Какой документ содержит обязательные требования к продукции:

- а) государственный стандарт;
- б) технический регламент;
- в) стандарт предприятия.

39. Являются ли обязательными определенные в государственных стандартах требования к показателям качества:

- а) да;
- б) нет.

40. Что из вышеназванного нельзя отнести к объекту стандартизации:

- а) конкретная продукция;
- б) конкретная услуга;
- в) конкретная идея.

41. Прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту, - это:



- а) аккредитация;
- б) аттестация;
- в) оценка соответствия.

42. Официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия – это:

- а) аккредитация;
- б) аттестация;
- в) оценка соответствия.

43. Системой добровольной сертификации может быть предусмотрено применение:

- а) знака обращения на рынке;
- б) знака качества;
- в) знака соответствия.

44. Правила и формы оценки соответствия содержатся в:

- а) техническом регламенте;
- б) государственном стандарте;
- в) сертификате.

45. Продукция, соответствие которой требованиям технических регламентов подтверждено в порядке, предусмотренном законодательством маркируется:

- а) знаком качества;
- б) знаком обращения на рынке;
- в) знаком соответствия.

46. Схемы сертификации, применяемые для обязательной сертификации определенных видов продукции, устанавливаются:

- а) соответствующим техническим регламентом;
- б) соответствующими техническими условиями;
- в) декларацией соответствия.

### **Пример контрольной работы**

#### **Задания к контрольной работе**

##### **Задание 1.**

Вариант 1. Показатели качества продукции в сварочном производстве и их применение.

Вариант 2. Функции управления качеством в сварочном производстве.

Вариант 3. Профилактика брака в сварочном производстве.

Вариант 4. Качество продукции и защита прав потребителей.

Вариант 5. Стандартизация в управлении качеством в сварочном производстве.

##### **Задание 2.**

1. Установить с помощью ABC-анализа и диаграммы Парето важнейшие факторы, обуславливающие спрос на продукцию сварочного производства, с целью повышения конкурентоспособности продукции.

2. Провести анализ причин, влияющих на важнейший фактор, с использованием причинно-следственной диаграммы Исикавы.

Вариант 1

Среди потребителей сварочного производства был проведен опрос, целью которого было выяснение их мнения о том, какие факторы продукции более всего важны с точки зрения его качества.

В опросе приняли участие 10 тыс. потребителей. Значимость фактора определяется как количество голосов потребителей, посчитавших этот фактор наиболее влияющим на неценовой характер спроса. (В опросе должно фигурировать не менее 5 факторов).

#### Вариант 2

Среди потребителей сварочного производства был проведен опрос, целью которого было выяснение их мнения о том, какие факторы качества услуг малого предприятия более всего важны для его успешной деятельности.

В опросе приняли участие 3 тыс. потребителей. Значимость фактора определяется как количество голосов жителей, посчитавших этот фактор наиболее влияющим на неценовой характер спроса. (В опросе должно фигурировать не менее 5 факторов).

#### Вариант 3

Среди руководителей предприятий Дальневосточного региона был проведен опрос, целью которого было выяснение их мнения о том, какие факторы производимой продукции с точки зрения их качества позволят выйти на рынки за пределы региона.

В опросе приняли участие 30 руководителей различных по размерам предприятий. Значимость фактора определяется как количество голосов руководителей, посчитавших этот фактор наиболее влияющим на неценовой характер спроса. (В опросе должно фигурировать не менее 5 факторов).

#### Вариант 4

Среди жителей г. Комсомольска-на-Амуре был проведен опрос, целью которого было выяснение их мнения о том, какие факторы качества более всего важны для развития в их городе малых предприятий и ИП.

В опросе приняли участие 15 тыс. жителей города. Значимость фактора определяется как количество голосов жителей, посчитавших этот фактор наиболее влияющим на неценовой характер спроса. (В опросе должно фигурировать не менее 6 факторов).

#### Вариант 5

Среди жителей г. Комсомольска-на-Амуре и Хабаровска был проведен опрос, целью которого было выяснение их мнения о том, какие факторы сварочной продукции более всего важны с точки зрения его качества.

В опросе приняли участие 10 тыс. жителей 2-х городов. Значимость фактора определяется как количество голосов жителей, посчитавших этот фактор наиболее влияющим на неценовой характер спроса. (В опросе должно фигурировать не менее 5 факторов).

