

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Автомобильное отделение



**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ

Ахметов Н.Д.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Программа дисциплины**

Управление качеством

Направление подготовки: 15.03.01 - Машиностроение

Профиль подготовки: Машины и технология литейного производства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Касьянов С.В. (Кафедра материалов, технологий и качества, Автомобильное отделение), SVKasyanov@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
ПК-19	способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции
ПК-21	умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии
ПК-23	готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Требования ГОСТ Р ИСО 9001-15.

Терминологию в области управления качеством.

Инструменты улучшения качества продукции.

Основы стандартизации производственной деятельности.

Должен уметь:

Применять требования ГОСТ Р ИСО 9001-15 в производственных условиях для улучшения качества.

Применять терминологию в области управления качеством.

Применять инструменты улучшения качества продукции для улучшения качеством.

Выполнять стандартизацию производственной деятельности.

Должен владеть:

Навыками применения требований ГОСТ Р ИСО 9001-15 в производственных условиях для улучшения качества.

Терминологией в области управления качеством.

Навыками применения инструментов улучшения качества продукции для улучшения качеством.

Стандартизацией производственной деятельности.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания на практике.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ОД.3 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.01 "Машиностроение (Машины и технология литейного производства)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Условия обеспечения долгосрочной конкурентоспособности	7	2	0	0	2
2.	Тема 2. Обзор требований ГОСТ Р 9001-15	7	2	0	0	2
3.	Тема 3. Основы FMEA анализа	7	2	0	0	2
4.	Тема 4. Основы MSA анализа	7	2	0	0	2
5.	Тема 5. Применение процедур РРАР во взаимодействии с поставщика с потребителем	7	2	0	0	2
6.	Тема 6. Основы SPC анализа	7	2	0	0	2
7.	Тема 7. Аудит систем менеджмента качества	7	2	0	0	2
8.	Тема 8. Премии по качеству	7	2	0	0	2
9.	Тема 9. Производственные системы на основе методов бережливого производства	7	2	0	0	2
10.	Тема 10. Оценка адекватности данных измерений для целей контроля и управления процессом выпуска продукции	7	0	4	0	4
11.	Тема 11. Оценка точности обработки партии деталей вероятностным методом	7	0	6	0	6
12.	Тема 12. Управление процессами выпуска продукции по данным альтернативного контроля	7	0	4	0	4
13.	Тема 13. Управление процессом выпуска продукции по данным индивидуальных значений показателей точности	7	0	4	0	4
	Итого		18	18	0	36

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Условия обеспечения долгосрочной конкурентоспособности

Условия долгосрочной конкурентоспособности предприятия.

Содержание проекта подготовки производства и выпуска нового продукта:

- планирование и определение программы;
- проектирование и разработка продукции;
- проектирование и разработка процессов;

- валидация продукции и процессов;
- обратная связь, оценка и корректирующие действия

Основные понятия в области качества.

## **Тема 2. Обзор требований ГОСТ Р 9001-15**

Обзор требований ГОСТ Р ИСО 9001-08 и ISO/TS 16949. Процессный подход. Модель системы менеджмента, основанная на процессном подходе. Совместимость с другими системами менеджмента. Цели стандартов. Общие положения. Применение. Нормативные ссылки. Термины и определения. Требования к документации. Управление документацией. Управление записями.

## **Тема 3. Основы FMEA анализа**

Анализ последствий потенциальных дефектов продукции и процессов. Ключевые показатели качества. Области применения. Цели проведения FMEA анализа. Принципы применения FMEA анализа. Задачи, решаемые при проведении FMEA анализа. Различные виды FMEA анализа. Состав FMEA команд и требования к их членам. Методика работы FMEA команды.

## **Тема 4. Основы MSA анализа**

Измерения как основа получения данных о качестве. Показатели приемлемости измерительных процессов. Анализ сходимости и воспроизводимости измерительного процесса. Анализ стабильности. Оценка смещения. Основные положения. Определения. Процесс анализа процесса измерений. Компетентность персонала. Планирование процесса анализа процессов измерений.

## **Тема 5. Применение процедур PPAP во взаимодействии с поставщиком с потребителем**

Процедура PPAP как основа взаимодействия поставщика и потребителя автокомпонентов. Подготовка информационного обеспечения для управления качеством на этапе технологического проектирования. Применение одобрения производства автомобильных компонентов. Схема одобрения производства автомобильных компонентов. 5 Представление документов и образцов автомобильных компонентов. Состав документов и образцов, представляемых потребителю.

## **Тема 6. Основы SPC анализа**

Основы статистического управления процессом изготовления автокомпонента. Область применения. Нормативные ссылки. Обозначения и сокращения. Термины и определения. Основные цели. Общий перечень методов и приемов. Методы и приемы SPC. Контрольные карты. Расчет контрольных границ. Описание рекомендуемых методов SPC.

## **Тема 7. Аудит систем менеджмента качества**

Основы подготовки и проведения аудита СМК. Область применения. Нормативные ссылки. Термины и определения. Принципы проведения аудита. Управление программой аудита. Последовательность процессов управления программой аудита. Разработка целей программы аудита. Внедрение программы аудита. Показатели результативности СМК. Мониторинг программы аудита.

## **Тема 8. Премии по качеству**

Премия Деминга. Критерии премии Деминга. Национальная премия качества М.Бэлдриджа. Критерии национальной премии качества М. Бэлдриджа. Процедура оценки претендентов на премию. Европейская премия (награда) качества (EQA). Критерии премии качества EQA. Критерии премии Совета Министров РФ по качеству. Самооценка СМК.

## **Тема 9. Производственные системы на основе методов бережливого производства**

Внедрение производственных систем на основе "Бережливого производства". Область применения методов бережливого производства. Термины и определения, применяемые при внедрении методов бережливого производства. Обзор основных методов и инструментов "бережливого производства". Основные методы и инструменты "бережливого производства".

## **Тема 10. Оценка адекватности данных измерений для целей контроля и управления процессом выпуска продукции**

Проведение измерений. Формирование эталонной выборки. Расчет погрешности измерения. Оценка погрешности процесса измерений для целей контроля и управления качеством производственной партии. Оценка пригодности данных измерений. Применение однофакторного дисперсионного анализа для поиска "выделяющихся значений" в измеренной выборке.

## **Тема 11. Оценка точности обработки партии деталей вероятностным методом**

Расслоение данных измерений с применением гистограмм. Построение гистограммы для различных вариантов интервалов. Оценка действующего закона распределения. Расчет характеристик нормального закона распределения. Расчет потенциального уровня брака. Расчет индексов сходимости и воспроизводимости процесса.

## **Тема 12. Управление процессами выпуска продукции по данным альтернативного контроля**

Выполнение процедуры контроля единичного показателя качества детали. Формирование протокола контроля в виде листка соответствий параметра. Подготовка исходных данных для нанесения на поле контрольной карты. Расчет значений контрольных границ. Построение контрольной карты альтернативных данных. Формирование по данным контрольной карты о приемлемости процесса.

### Тема 13. Управление процессом выпуска продукции по данным индивидуальных значений показателей точности

Формирование протокола данных для контрольной карты индивидуальных значений (средних значений). Расчет значений размахов (скользящих размахов). Формирование количественных данных). Расчет значений контрольных границ. Построение контрольной карты количественных данных. Выводы о аттестации технологического процесса.

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

#### 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

##### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 7</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Отчет	ПК-10	10. Оценка адекватности данных измерений для целей контроля и управления процессом выпуска продукции
2	Отчет	ПК-19	11. Оценка точности обработки партии деталей вероятностным методом
3	Письменная работа	ПК-21	12. Управление процессом выпуска продукции по данным альтернативного контроля
4	Письменное домашнее задание	ПК-23	13. Управление процессом выпуска продукции по данным индивидуальных значений показателей точности
	<b>Зачет</b>	ПК-10, ПК-19, ПК-21, ПК-23	

##### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 7</b>					
<b>Текущий контроль</b>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	1 2
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	4
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 7**

**Текущий контроль**

**1. Отчет**

Тема 10

1. Какие разряды бывают у контролеров, перечислите характеристики и виды работ, соответствующие каждому разряду.

2. По каким критериям оценивается квалификация контролера.

3. Каким должен быть разброс погрешностей измерений для обеспечения управления качеством, контроля качеством.
4. С какой целью проводится однофакторный дисперсионный анализ, какое условие должно при этом выполняться.
5. Расскажите, каким образом оценивалась погрешность измерений в выполненной работе.
6. Какая суммарная погрешность измерений допустима при измерениях по 10-му качеству точности для выполнения контроля, управления качеством при выполнении размера 25 мм.
7. Какая суммарная погрешность измерений допустима при измерениях по 5-му качеству точности для выполнения контроля, управления качеством при выполнении размера 25 мм.
8. Постройте кривую нормального распределения по рассчитанным вами характеристиками, с нанесением предельных конструкторских ограничений, охарактеризуйте полученный рисунок.
9. Какова цель идеально выполненного измерения.
10. Как улучшить процесс измерений.

## 2. Отчет

### Тема 11

1. Дайте определение доверительных границ.
2. Какая форма гистограммы говорит о том, что фактическое распределение близко к нормальному распределению.
3. Какими должны быть интервалы при измерении 2-х микронной скобой и  $R_{min}=25,552$  мм.  $R_{max}=25,562$  мм.
4. С какой целью применяется критерий Пирсона. Поясните алгоритм работы критерия.
5. Для чего необходимы асимметрия и эксцесс, как они определяются.
6. Какие корректирующие действия вы рекомендуете среднему размеру по выборке 12,03 мм., среднеквадратичном отклонении 0,02 мм и предельных значениях 12 (+0.1/0) мм
7. Укажите какие формы гистограмм могут получиться в результате расслаивания количественных данных и о действии каких факторов, в технологическом процессе они свидетельствуют.
8. Какие корректирующие мероприятия формируются в результате обработки данных вероятностным методом.
9. Как определяется потенциальное количество несоответствующей продукции в партии.
10. Совпадает ли потенциальное количество несоответствующей продукции с фактическим количеством.

## 3. Письменная работа

### Тема 12

1. В чем отличие альтернативных данных от количественных данных.
2. Каким способом можно получить альтернативные данные.
3. Для какой цели применяют контрольные карты. В чем является основное их преимущество.
4. Какие виды контрольных карт альтернативных данных вы знаете.
5. Для технологических процессов изготовления какой продукции оправдано применение альтернативных контрольных карт.
6. Какова мера дефектности продукции в современной автомобильной промышленности.
7. Каковы критерии нестабильности технологического процесса при применении контрольной карты.
8. Является ли необходимым построение гистограмм перед построением контрольной карты.
9. Чем контроль отличается от измерения.
10. Какие корректирующие мероприятия формируются в результате применения контрольных карт альтернативных данных.

## 4. Письменное домашнее задание

### Тема 13

1. В чем отличие количественных данных от альтернативных данных.
2. Каким способом можно получить количественных данные.
3. Для какой цели применяют контрольные карты. В чем является основное их преимущество.
4. Какие виды контрольных карт альтернативных данных вы знаете.
5. Для технологических процессов изготовления какой продукции оправдано применение альтернативных контрольных карт.
6. Перечислите критерии анализа особых причин технологического процесса по данным контрольной карты.
7. Каковы главные критерии нестабильности технологического процесса.
8. Является ли необходимым построение гистограмм перед построением контрольной карты.
9. Для чего контрольные карты строятся парами.
10. Какие корректирующие мероприятия формируются в результате применения контрольных карт количественных данных.

## Зачет

### Вопросы к зачету:

1. Определения основных понятий в области качества (ГОСТ Р ИСО 9000-08).
2. Принципы СМК (ГОСТ Р 9000-08).
3. Структура и содержание требований ISO/TS 16949-09.
4. Структура и содержание процесса APQP (ГОСТ Р 51814.6-05, лекции).



5. Содержание и экономические результаты проекта подготовки производства и выпуска нового автокомпонента (лекции).
6. Принципы, содержание, порядок проведения процедуры FMEA продукции и процессов (ГОСТ Р 51814.2-01).
7. Составляющие показателя ПЧР (ГОСТ Р 51814.2-01).
8. Требования к управлению ключевыми показателями качества (ГОСТ Р 51814.4-01).
9. Назначение и сущность процессов контроля качества продукции.
10. Процедура оценки приемлемости измерительных процессов (ГОСТ Р 51814.5-01).
11. Методика исследования стабильности измерительного процесса (ГОСТ Р 51814.5-01).
12. Методика оценки смещения и линейности смещения измерительного процесса (ГОСТ Р 51814.4-01).
13. Методика исследования сходимости и воспроизводимости измерительного процесса (ГОСТ Р 51814.4-01).
14. Показатели стабильности процессов выпуска автокомпонентов (ГОСТ Р 51814.3-01).
15. Методика построения и анализа контрольных карт для количественных данных (ГОСТ Р 51814.3-01).
16. Назначение и содержание процедуры одобрения производства потребителем (ГОСТ Р 51814.4-01).
17. Мониторинг процесса изготовления автокомпонента (ГОСТ Р 51814.3-01).
18. Порядок планирования и проведения аудита СМК продукции и процессов.
19. Результативность СМК как основа достижения долгосрочной конкурентоспособности.
20. Перечислите методы бережливого производства, области их применения и особенности применения в производстве.
21. Контрольные карты индивидуальных значений и скользящих размахов. Построение контрольных карт. Расчет контрольных границ. Признаки неуправляемого процесса.
22. Контрольные карты средних и размахов значений. Построение контрольных карт. Расчет контрольных границ. Признаки неуправляемого процесса.
23. Контрольные карты медиан и размахов значений. Построение контрольных карт. Расчет контрольных границ. Признаки неуправляемого процесса.
24. Контрольные карты по альтернативным данным. Построение контрольных карт. Расчет контрольных границ. Признаки неуправляемого процесса.
25. Однофакторный дисперсионный анализ. Цель применения. Решаемые задачи.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

<b>Форма контроля</b>	<b>Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций</b>	<b>Этап</b>	<b>Количество баллов</b>
<b>Семестр 7</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Отчет	Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.	1	10
		2	20
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	10
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	4	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Заводы России - <https://xn--80aegj1b5e.xn--p1ai/>

Оформление технической документации - [tehpis.ru](http://tehpis.ru)

Профессиональные стандарты России - [profstandart.rosmintrud.ru](http://profstandart.rosmintrud.ru)

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На лекционных занятиях студентом ведется конспект лекций. В лекционном конспекте в сжатой форме студентом ведется запись лекции от руки. Конспект лекций выполняется в отдельной тетради. Записи ведутся в тетради ведутся аккуратно. Текст конспекта, по каждой лекция начинается с новой страницы с выделенного заголовка. Может выполняться дистанционно в Microsoft Teams или виртуальной аудитории
практические занятия	Практические задания выполняются в строго заданной последовательности. Сначала оценивается пригодность выполненных измерений, затем переходят к выполнению работы по освоению методики применения вероятностно-статистического анализа, далее осваиваются методы работы с теми же данными с применением контрольных карт анализа альтернативных данных, а также карт Шухарта. Важно провести измерения деталей с регистрацией номера, выбитого у каждой из них на торце, поскольку номер выбит в соответствии с очередностью обработки детали в производственной партии деталей. Может выполняться дистанционно в Microsoft Teams или виртуальной аудитории
самостоятельная работа	Выполняется по каждой теме лекционного материала, а также теоретического материала к каждому практическому занятию. Перед выполнением практического задания необходимо тщательно прочитать теоретический материал и ответить на контрольные вопросы. Также для ускорения выполнения работы в аудитории желательно заранее оформлять табличные формы для последующего внесения в них расчетных данных. Может выполняться дистанционно в Microsoft Teams или виртуальной аудитории

Вид работ	Методические рекомендации
письменная работа	Выполняется для изучения особенностей применения контрольных карт. Письменная работа выполняется на листах формата А4 или от руки, либо в печатном варианте. Структура выполнения отчета единая - название работы, базовые теоретические положения выполнения практической работы, основная результативная часть, содержащая необходимые расчеты. Следующим обязательным разделом каждого отчета по письменной работе - вывод, в котором необходимо в сжатом виде сформулировать наиболее ценные результаты выполнения практической работы. Отчет выполнения письменной работы подшивается к общему отчету выполнения практических работ, выполненного в виде единого отчета с оформлением титульного листа. Может выполняться дистанционно в Microsoft Teams или виртуальной аудитории
отчет	Выполняется по каждому практическому занятию Отчет выполняется на листах формата А4 или от руки, либо в печатном варианте. Структура выполнения отчета единая - название работы, базовые теоретические положения выполнения практической работы, основная результативная часть, содержащая необходимые расчеты. Следующим обязательным разделом каждого отчета - вывод, в котором необходимо в сжатом виде сформулировать наиболее ценные результаты выполнения практической работы. Отдельные отчеты выполнения практических работ выполняются в виде единого отчета с оформлением титульного листа. Может выполняться дистанционно в Microsoft Teams или виртуальной аудитории
письменное домашнее задание	Письменное домашнее задание выполняется на листах формата А4 или от руки, либо в печатном варианте. Структура выполнения отчета единая - название работы, базовые теоретические положения выполнения практической работы, основная результативная часть, содержащая необходимые расчеты. Следующим обязательным разделом каждого отчета - вывод, в котором необходимо в сжатом виде сформулировать наиболее ценные результаты выполнения практической работы. Отдельные отчеты выполнения задания выполняются в виде единого отчета с оформлением титульного листа. Может выполняться дистанционно в Microsoft Teams или виртуальной аудитории
зачет	На зачет студент приносит конспект со всеми лекциями, а также отчеты выполнения практических заданий. Для получения максимально возможной балльной оценки зачета необходимо представить выполненный в соответствии с методическими рекомендациями отчет выполнения практических занятий в соответствии с индивидуальным вариантом выполнения каждой работы. Может выполняться дистанционно в Microsoft Teams или виртуальной аудитории

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

#### 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.01 "Машиностроение" и профилю подготовки "Машины и технология литейного производства".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 15.03.01 - Машиностроение

Профиль подготовки: Машины и технология литейного производства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

#### Основная литература:

1. Управление качеством: Учебное пособие / Ю.Т. Шестопал, В.Д. Дорофеев, Н.Ю. Шестопал, Э.А. Андреева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 331 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-003321-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/389993>
2. Магер В.Е. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Е. Магер. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 176 с. - (Высшее образование). - ISBN:978-5-16-004764-5- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1021897>
3. Управление качеством: Учебное пособие / Герасимов Б. Н., Чуриков Ю. В. - М.: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2015. - 304 с.: 60x90 1/16 (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-9558-0198-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/503665>

#### Дополнительная литература:

1. Басовский Л. Е. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебник / Л.Е. Басовский, В.Б. Протасьев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 231 с. + Доп. материалы - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN: 978-5-16-011847-5- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1013988>
2. Кузнецова Н. В. Управление качеством: учебное пособие / Н.В. Кузнецова; Российская академия наук. - Москва: Флинта: МПСИ, 2009. - 360 с.: 60x88 1/16 + CD-ROM. - (Экономика и управление). (переплет) ISBN 978-5-9765-0731-9, 2000 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/188772>
3. Статистические методы в управлении качеством: учебное пособие / Бородачѳв С.М., - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 86 с. ISBN 978-5-9765-3047-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/945856>

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 15.03.01 - Машиностроение

Профиль подготовки: Машины и технология литейного производства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.