

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**

Методы оценки качества материалов

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление качеством в производственно-технологических системах

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

## 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-2	способностью применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги
ПК-6	способностью использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации
ПК-9	способностью вести необходимую документацию по созданию системы обеспечения качества и контролю ее эффективности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- Технологические способы получения заготовок. Этапы жизненного цикла материалов.
- Номенклатуру оборудования и оснастки. Виды контроля качества материалов. Критерии принятия решения о соответствии материалов.
- Назначение, состав и содержание технологической документации по процессам литья и обработки давлением.

Должен уметь:

- Выполнить контроль твердости.
- Изготовить шлиф и оценить параметры качества структурных составляющих.
- Рассчитать стоимость методов контроля качества материалов

Должен владеть:

- Навыками применения средств контроля.
- Навыками получения и анализа данных для инструментов управления качеством.
- Навыками расчета стоимости методов контроля качества материалов

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.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.03.02 "Управление качеством (Управление качеством в производственно-технологических системах)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе в 6 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 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 32 часа(ов), в том числе лекции - 16 часа(ов), практические занятия - 16 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 184 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 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. Основные положения обработки резанием. Понятие припуска. Дефектный слой. Структурные составляющие припуска. Технологическая классификация деталей. Технологические группы деталей. Способы их изготовления.	6	2	0	0	12
2.	Тема 2. Основные способы получения заготовок. Литье, обработка металлов давлением, получение композитных изделий. Технологичность современных сталей и сплавов. Показатели дефектности, структуры, свойств материалов.	6	2	0	0	12
3.	Тема 3. Метод контроля структуры сталей. Металлографический анализ. Стандарты контроля структуры материалов. Физические явления при плавке и в процессе получения отливок. Распределение температур и напряжений.	6	2	0	0	12
4.	Тема 4. Предупреждение дефектов при плавке металла и получении отливок. Измерение твердости. Методы измерения твердости. Твердость по бринеллю, роквеллу, виккерсу.	6	2	0	0	12
5.	Тема 5. Горячая объемная штамповка. Физическая сущность горячей объемной штамповки. Виды дефектов горячей объемной штамповки. Предупреждение дефектов в процессах горячей объемной штамповки.	6	2	0	0	12
6.	Тема 6. Технология листовой штамповки. Методы предупреждения дефектов. Контроль изделий листовой штамповки.	6	2	0	0	12
7.	Тема 7. Получение изделий из композитных материалов. Дефекты технологий композитных материалов. Методы контроля композитных материалов.	6	2	0	0	12
8.	Тема 8. Лазерная резка материалов. Дефекты лазерной резки. Методы контроля изделий лазерной резки.	6	2	0	0	12
9.	Тема 9. Состав и содержание комплекта технологической документации. Порядок разработки, утверждения, применения.	6	0	2	0	12

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Методика нормирования операций заготовительного производства.	6	0	2	0	12
11.	Тема 11. Контроль твердости по Брюнеллю. Контроль твердости по Роквеллу. Контроль твердости по Виккерсу.	6	0	2	0	12
12.	Тема 12. Проведение металлографического анализа сталей	6	0	2	0	12
13.	Тема 13. Проведение металлографического анализа чугунов	6	0	2	0	10
14.	Тема 14. Проведение металлографического анализа цветных металлов	6	0	2	0	10
15.	Тема 15. Анализ теплопроводности композитных материалов	6	0	2	0	10
16.	Тема 16. Проектирование операции контроля твердости	6	0	2	0	10
	Итого		16	16	0	184

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Основные положения обработки резанием. Понятие припуска. Дефектный слой. Структурные составляющие припуска. Технологическая классификация деталей. Технологические группы деталей. Способы их изготовления.**

Основные положения обработки резанием. Понятие припуска. Дефектный слой. Состав дефектного слоя. Показатели качества поверхностного слоя. Структурные составляющие припуска. Технологическая классификация деталей. Тела вращения, корпусные детали. Технологические группы деталей. Способы их изготовления.

**Тема 2. Основные способы получения заготовок. Литье, обработка металлов давлением, получение композитных изделий. Технологичность современных сталей и сплавов. Показатели дефектности, структуры, свойств материалов.**

Основные способы получения заготовок. Литье, обработка металлов давлением, технологический процесс получения композитных изделий. Изготовление пространственных форм. Технологичность современных сталей и сплавов. Классификация дефектов, структуры, свойств материалов. Показатели дефектности, структуры, свойств материалов.

**Тема 3. Метод контроля структуры сталей. Металлографический анализ. Стандарты контроля структуры материалов. Физические явления при плавке и в процессе получения отливок. Распределение температур и напряжений.**

Метод контроля структуры сталей. Металлографический анализ. Технологический процесс подготовки образцов для проведения металлографического анализа. Показатели качества металлографических образцов. Стандарты контроля структуры материалов. Физические явления при плавке и в процессе получения отливок. Распределение температур и напряжений.

**Тема 4. Предупреждение дефектов при плавке металла и получении отливок. Измерение твердости. Методы измерения твердости. Твердость по брюнеллю, роквеллу, виккерсу.**

Процесс плавки. Процесс плавки металла. Особенности литейной технологической оснастки обеспечивающей получение отливок. Факторы, влияющие на качество отливок. Предупреждение дефектов при плавке металла и получении отливок. Измерение твердости. Методы измерения твердости. Твердость по брюнеллю, роквеллу, виккерсу.

**Тема 5. Горячая объемная штамповка. Физическая сущность горячей объемной штамповки. Виды дефектов горячей объемной штамповки. Предупреждение дефектов в процессах горячей объемной штамповки.**

Горячая объемная штамповка. Физическая сущность горячей объемной штамповки. Технологический процесс горячей объемной штамповки. Технологическая оснастка горячей объемной штамповки. Факторы, влияющие на качество штамповки. Виды дефектов горячей объемной штамповки. Предупреждение дефектов в процессах горячей объемной штамповки.

### **Тема 6. Технология листовой штамповки. Методы предупреждения дефектов. Контроль изделий листовой штамповки.**

Технология листовой штамповки. Технологический процесс листовой штамповки. Технологическая оснастка, обеспечивающая вырубку контура заготовки. Факторы, влияющие на возникновение дефектов изделий листовой штамповки. Методы предупреждения дефектов листовой штамповки. Контроль изделий листовой штамповки.

### **Тема 7. Получение изделий из композитных материалов. Дефекты технологий композитных материалов. Методы контроля композитных материалов.**

Получение изделий из композитных материалов. Технологический процесс получения изделий из композитных материалов. Технологическая оснастка обеспечивающая получение изделий из композитных материалов. Факторы, влияющие на возникновение дефектов композитных материалов. Дефекты технологий композитных материалов. Методы контроля композитных материалов.

### **Тема 8. Лазерная резка материалов. Дефекты лазерной резки. Методы контроля изделий лазерной резки.**

Лазерная резка материалов. Физические явления при лазерной резке. Технологический процесс лазерной резки. Оснастка и расходные материалы для обеспечения лазерной резки материалов. Факторы, влияющие на возникновение дефектов резки материалов. Виды дефектов лазерной резки. Методы контроля изделий лазерной резки.

### **Тема 9. Состав и содержание комплекта технологической документации. Порядок разработки, утверждения, применения.**

Состав и содержание комплекта технологической документации формирования свойств материалов. Получить учебный комплект технологической документации. Ознакомиться с содержанием технологической документации на выполнение термообработки. Систематизировать информацию, содержащуюся в формах технологических документах. Изучить порядок разработки, утверждения, применения технологической документации.

### **Тема 10. Методика нормирования операций заготовительного производства.**

Методика нормирования операций заготовительного производства. Методы нормирования трудоемкости выполнения операций - укрупненный микронормирование. Получить задание на выполнение процесса нормирования трудоемкости заготовительного производства. Рассчитать нормы трудоемкости укрупненным методом и методом микронормирования.

### **Тема 11. Контроль твердости по Брюнеллю. Контроль твердости по Роквеллу. Контроль твердости по Виккерсу.**

Контроль твердости по Брюнеллю. Контроль твердости по Роквеллу. Контроль твердости по Виккерсу. Изучение методик измерения твердости по Брюнеллю, роквеллу и виккерсу. Получение образцов для измерения твердости. Выполнение работ по измерению твердости полученных образцов. Сравнение результатов замеров твердости.

### **Тема 12. Проведение металлографического анализа сталей**

Проведение металлографического анализа сталей. Изучение требований нормативной документации к структуре и составу металлического образца. Получение экспериментальных образцов. Выполнение процесса подготовки образцов для проведения металлографического исследования - шлифовка, полировка, травление. Выполнение металлографического исследования. Формирование заключения о соответствии структуры образца нормативным требованиям.

### **Тема 13. Проведение металлографического анализа чугунов**

Проведение металлографического анализа чугунов. Изучение требований нормативной документации к структуре и составу металлического образца. Получение экспериментальных образцов. Выполнение процесса подготовки образцов для проведения металлографического исследования - шлифовка, полировка, травление. Выполнение металлографического исследования. Формирование заключения о соответствии структуры образца нормативным требованиям.

### **Тема 14. Проведение металлографического анализа цветных металлов**

Проведение металлографического анализа цветных металлов. Проведение металлографического анализа цветных металлов. Изучение требований нормативной документации к структуре и составу металлического образца. Получение экспериментальных образцов. Выполнение процесса подготовки образцов для проведения металлографического исследования - шлифовка, полировка, травление. Выполнение металлографического исследования. Формирование заключения о соответствии структуры образца нормативным требованиям.

### **Тема 15. Анализ теплопроводности композитных материалов**

Анализ теплопроводности композитных материалов. Анализ нормативных документов для анализа требований к теплопроводности композитных материалов. Подготовка образцов анализа теплопроводности композитных материалов. Проведение экспериментов определения теплопроводности. Заполнение протоколов измерения. Формирование заключения о соответствии материала.

### **Тема 16. Проектирование операции контроля твердости**

Проектирование операции контроля твердости. Получение чертежа детали. Анализ чертежа детали, выбор оптимального места контроля твердости. Проектирование процессов подготовки элемента контроля твердости. Составление инструкции проведения контроля твердости. Оформление эскизов измерения твердости детали.

## 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 6</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Отчет	ПК-2	12. Проведение металлографического анализа сталей
2	Письменная работа	ПК-6	13. Проведение металлографического анализа чугунов
3	Письменное домашнее задание	ПК-9	16. Проектирование операции контроля твердости
	<b>Зачет</b>	ПК-2, ПК-6, ПК-9	

### 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 6</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	<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 6**

**Текущий контроль**

**1. Отчет**

Тема 12

1. Дайте определение металлографического исследования.
2. Какие задачи решает металлографическое исследование.
3. Нарисуйте диаграмму железо-углерод.
4. Каковы требования к структуре стальных материалов.
5. Какие задачи решает диаграмма структурных превращений материала.
6. Какие технологические переходы необходимо выполнить для подготовки металлографических образцов для проведения исследований.
7. Каким составом протравливают металлографический образец.
8. При каком рабочем увеличении и почему проводят металлографическое исследование.
9. Какое оборудование используется для проведения металлографического исследования.
10. Какие показатели качества анализируются после проведения металлографического исследования.

**2. Письменная работа**

Тема 13

Защита отчета выполненной лабораторной работы. Дайте определение металлографического исследования.



2. Какие задачи решает металлографическое исследование.
3. Нарисуйте диаграмму железо-углерод.
4. Каковы требования к структуре стальных материалов.
5. Какие задачи решает диаграмма структурных превращений материала.
6. Какие технологические переходы необходимо выполнить для подготовки металлографических образцов для проведения исследований.
7. Каким составом протравливают металлографический образец для проведения исследований.
8. При каком рабочем увеличении и почему проводят металлографическое исследование.
9. Какое оборудование используется для проведения металлографического исследования.
10. Какие показатели качества анализируются после проведения металлографического исследования.

### 3. Письменное домашнее задание

Тема 16

1. Какие требования предъявляются к месту проведения контроля твердости.
2. Перечислите методы измерения твердости.
3. Перечислите назначение методов измерения твердости.
4. Дайте определение показателю "твердость".
5. Какие технологические переходы необходимо предусмотреть для подготовки образца к измерению твердости.
6. Какая оснастка обеспечивает процесс измерения твердости.
7. Какими приборами измеряется твердость.
8. Какое вещество является самым твердым среди всех.
9. По какой шкале оценивается твердость веществ.
10. Для каких методов измерения твердости необходима лупа Бринеля.

#### Зачет

Вопросы к зачету:

1. Технологическая классификация деталей.
2. Технологические группы деталей. Способы их изготовления.
3. Основные способы получения заготовок. Литье.
4. Основные способы получения заготовок. Обработка металлов давлением.
5. Основные способы получения заготовок. Получение композитных изделий.
6. Технологичность современных сталей и сплавов.
7. Показатели дефектности, структуры, свойств материалов.
8. Метод контроля структуры сталей.
9. Технология подготовки шлифов для металлографического анализа.
10. Металлографический анализ.
11. Стандарты контроля структуры чугунов.
12. Стандарты контроля структуры сталей.
13. Стандарты контроля структуры медных сплавов.
14. Физические явления при плавке и в процессе получения отливок.
15. Распределение температур и напряжений в процессе отвердевания слитка.
16. Предупреждение дефектов при плавке металла и получении отливок.
17. Контроль отливок.
18. Методы измерения твердости. по Брюнеллю.
19. Метод измерения твердости по Роквеллу.
20. Метод измерения твердости по Виккерсу.
21. Горячая объемная штамповка. Физическая сущность горячей объемной штамповки.
22. Технологический процесс горячей штамповки
23. Контроль изделий горячей штамповки
24. Виды дефектов горячей объемной штамповки.
25. Предупреждение дефектов в процессах горячей объемной штамповки. Технология листовой штамповки. Методы предупреждения дефектов.
26. Контроль геометрических параметров изделий листовой штамповки.
27. Контроль изделий листовой штамповки.
28. Получение изделий из композитных материалов.
29. Дефекты технологий композитных материалов.
30. Методы контроля композитных материалов.
31. Лазерная резка материалов.
32. Дефекты лазерной резки.
33. Методы контроля изделий лазерной резки.
34. Состав и содержание комплекта технологической документации. Порядок разработки, утверждения, применения.

35. Методика нормирования операций заготовительного производства.

#### 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".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 6</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	15
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.	2	15
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.	3	20
<b>Зачет</b>	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 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	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.
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.
письменная работа	Письменная работа выполняется на листах формата А4 или от руки, либо в печатном варианте. Структура выполнения работы единая - название работы, базовые теоретические положения выполнения практической работы, основная результативная часть, содержащая необходимые расчеты. Итоговым обязательным разделом письменной работы является общий 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 работы единая - название работы, базовые теоретические положения выполнения практической работы, основная результативная часть, содержащая необходимые расчеты. Итоговым обязательным разделом письменной работы является общий 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.
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.

Специализированная лаборатория.

#### **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 27.03.02 "Управление качеством" и профилю подготовки "Управление качеством в производственно-технологических системах".

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.1 Методы оценки качества материалов

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

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление качеством в производственно-технологических системах

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

**Основная литература:**

1. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 1.: Учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 589 с.: ил.; 60х90 1/16. - (ВО: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-009531-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/446097>
2. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 2.: Учебник / В.А. Горохов и др; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 533 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-009532-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/446098>
3. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: учебник / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский. ? М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2016. ? 400 с. : ил. ? (Высшее образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544502>

**Дополнительная литература:**

1. Материаловедение: Учебное пособие/Стуканов В. А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с.: 60х90 1/16. - (Профессиональное образование) (Переплёт) ISBN 978-5-8199-0352-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/508597>
2. Материаловедение: Учебное пособие / Давыдова И. С., Максина Е. Л. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 228 с.: 70х100 1/32. - (ВО: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-369-01222-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/536942>
3. Материаловедение: Учебник / Черепахин А.А., Смолькин А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с.: 60х90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-56-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/550194>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.1 Методы оценки качества материалов

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

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление качеством в производственно-технологических системах

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

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.