

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



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Технологическое обеспечение качества Б1.В.ОД.9

Направление подготовки: 15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль подготовки: Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Сафаров Д.Т.

**Рецензент(ы):** Хисамутдинов Р.М.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Хисамутдинов Р. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Сафаров Д.Т. (Кафедра материалов, технологий и качества, Автомобильное отделение), DTSafarov@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции  |
|------------------|--|
| ПК-1             | способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач |
| ПК-16            | способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств  |

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- содержание внутриоперационных процессов операций формообразования;
- содержание процессов выполнения производственного задания;
- погрешности внутриоперационных процессов и процессов выполнения производственного задания, влияющие на качество величину показателей качества машиностроительной продукции.
- методы поверки средств измерений.
- содержание внутриоперационных процессов операций формообразования;

Должен уметь:

- построить модель процесса выполнения технологической операции;
- модель процесса выполнения производственного задания;
- рассчитать проектную величину погрешности геометрических показателей точности машиностроительной продукции;

Должен владеть:

- навыками расчета проектных величин погрешности геометрических показателей точности машиностроительной продукции.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- Применять полученные знания на практике.

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.9 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 1 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 26 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 82 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 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. Моделирование технологической операции.   | 1       | 2  | 0                    | 4                   | 20                     |
| 2. | Тема 2. Моделирование выполнения производственного задания  | 1       | 2  | 0                    | 4                   | 20                     |
| 3. | Тема 3. Связь технологической структуры полуфабриката с внутриоперационными процессами выполнения операций.                 | 1       | 2  | 0                    | 6                   | 20                     |
| 4. | Тема 4. Связь технологической структуры полуфабриката с внутриоперационными процессами выполнения производственных заданий. | 1       | 2  | 0                    | 4                   | 22                     |
|    | Итого   |         | 8  | 0                    | 18                  | 82                     |

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Моделирование технологической операции.

Обоснование структуры технологической операции. Составление технико-нормировочной карты выполнения операции. Моделирование содержания технологической операции. Временная цепь выполнения операции формообразования.

Практическая работа ♦1. Моделирование структуры и содержания процесса выполнения операции формообразования.

##### Тема 2. Моделирование выполнения производственного задания

Структура процесса выполнения задания. Составление технико нормировочной карты выполнения производстве. Моделирование содержания производственного. Временная цепь выполнения производственного задания.

Практическая работа ♦ 2 Моделирование структуры и содержания процесса выполнения производственного задания.

##### Тема 3. Связь технологической структуры полуфабриката с внутриоперационными процессами выполнения операций.

Технологическая структура операционного полуфабриката. Внутриоперационные процессы модели содержания операции и их влияние на технологическое качество полуфабриката. Средства и методы определения внутриоперационных погрешностей полуфабриката. Метрологическая поверка средств измерений.

Практическая работа ♦ 3 Расчет погрешности формообразования показателя относительного положения в зависимости от структуры и содержания процесса выполнения операции формообразования

##### Тема 4. Связь технологической структуры полуфабриката с внутриоперационными процессами выполнения производственных заданий.

Технологическая структура полуфабриката как продукта выполнения производственного задания. Процессы выполнения производственного задания и их влияние на процесс технологическое качество полуфабриката. Средства и методы определения погрешностей полуфабриката. Метрологическая поверка средств измерений. Практическая работа ♦ 4 Расчет погрешности формообразования показателя относительного положения в зависимости от структуры и содержания процесса выполнения производственного задания

## 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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

## 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 1</b> |                         |                         |  |
|                  | <b>Текущий контроль</b> |                         |  |
| 1                | Отчет                   | ПК-1                    | 1. Моделирование технологической операции.   |
| 2                | Отчет                   | ПК-16                   | 2. Моделирование выполнения производственного задания  |
| 3                | Отчет                   | ПК-1                    | 3. Связь технологической структуры полуфабриката с внутриоперационными процессами выполнения операций.                 |
| 4                | Письменная работа       | ПК-16                   | 4. Связь технологической структуры полуфабриката с внутриоперационными процессами выполнения производственных заданий. |
|                  | <b>Экзамен</b>          | ПК-1, ПК-16             |  |

### 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 1</b>        |   |   |   |   |             |
| <b>Текущий контроль</b> |   |   |   |   |             |
| Отчет                   | Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Использoваны надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.   | Продemonстрирован средний уровень владения материалом. Использoваны надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.  | Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Использoванные источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.  | Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Использoванные источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.  | 1<br>2<br>3 |
| 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 серьёзные 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.  | 4           |
| <b>Экзамен</b>          | Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. | Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. | Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | 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 1**

## **Текущий контроль**

### **1. Отчет**

#### Тема 1

1. Дайте определение структурных элементов операции.
2. Приведите пример последовательной структуры выполнения операции.
3. Приведите пример параллельной структуры выполнения операции.
4. Приведите пример параллельно-последовательной структуры выполнения операции.
5. Дайте определение временной цепи.
6. Для решения каких задач может использоваться операционная временная цепь.
7. Какова структура матрицы содержания операции.
8. Перечислите какие внутриоперационные процессы можно отнести к первой строке матрицы.
9. Перечислите какие внутриоперационные процессы можно отнести ко второй строке матрицы.
10. Перечислите какие внутриоперационные процессы можно отнести к третьей строке матрицы.

### **2. Отчет**

#### Тема 2

1. Дайте определение структурных элементов производственного задания.
2. Приведите пример последовательной структуры выполнения производственного задания.
3. Приведите пример параллельной структуры выполнения производственного задания.
4. Приведите пример параллельно-последовательной структуры выполнения производственного задания.
5. Дайте определение временной цепи.
6. Для решения каких задач может использоваться временная цепь выполнения производственного задания.
7. Какова структура матрицы содержания производственного задания.
8. Перечислите какие процессы выполнения производственного задания можно отнести к первой строке матрицы.
9. Перечислите какие процессы выполнения производственного задания можно отнести ко второй строке матрицы.
10. Перечислите какие процессы выполнения производственного задания можно отнести к третьей строке матрицы.

### **3. Отчет**

#### Тема 3

1. Дайте определение систематической погрешности показателя качества изготовления детали. Приведите примеры погрешностей.
2. Дайте определение случайной погрешности показателя качества изготовления детали. Приведите примеры погрешностей.
3. Какие модули можно отнести к элементу - операция. Раскройте структуру погрешности процесса в привязке к модели содержания элемента - операция.
4. Какие модули можно отнести к элементу - установ. Раскройте структуру погрешности процесса в привязке к модели содержания элемента - установ.
5. Какие модули можно отнести к элементу - позиция. Раскройте структуру погрешности процесса в привязке к модели содержания элемента - позиция.
6. Какие модули можно отнести к элементу - переход. Раскройте структуру погрешности процесса в привязке к модели содержания элемента - переход.
7. Какие модули можно отнести к элементу - рабочий ход. Раскройте структуру погрешности процесса в привязке к модели содержания элемента - рабочий ход.
8. Какие задачи можно решать при помощи внутриоперационной структуры погрешностей процесса формообразования.
9. Каким образом суммируются внутриоперационные погрешности.
10. Приведите пример структуры внутриоперационных погрешностей для рассматриваемой детали технологического процесса.

### **4. Письменная работа**

#### Тема 4

1. Дайте определение систематической погрешности показателя качества изготовления детали. Приведите примеры погрешностей.
2. Дайте определение случайной погрешности показателя качества изготовления детали. Приведите примеры погрешностей.
3. Какие модули можно отнести к элементу - производственное задание. Раскройте структуру погрешности процесса в привязке к модели содержания элемента - производственное задание.
4. Какие модули можно отнести к элементу - наладочный цикл. Раскройте структуру погрешности процесса в привязке к модели содержания элемента - наладочный цикл.
5. Какие модули можно отнести к элементу - настроечный цикл. Раскройте структуру погрешности процесса в привязке к модели содержания элемента - настроечный цикл.
6. Какие задачи можно решать при помощи внутриоперационной структуры погрешностей процесса формообразования.

7. Каким образом суммируются внутриоперационные погрешности.
8. Приведите пример структуры погрешностей процесса выполнения производственного задания для рассматриваемой партии.
9. Как минимизировать погрешности изготовления партии деталей в производственном задании.
10. Какова минимально возможная погрешность изготовления партии деталей для вашего примера.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Структура технологической операции.
2. Примеры структур выполнения технологических операций.
3. Моделирование содержания технологической операции.
4. Примеры моделей выполнения технологических операций.
5. Временная цепь выполнения операции формообразования.
6. Примеры временной цепи выполнения технологических операций.
7. Структура процесса выполнения задания.
8. Примеры структур выполнения производственных заданий.
9. Моделирование содержания производственного.
10. Примеры моделей содержаний производственных заданий.
11. Временная цепь выполнения производственного задания.
12. Примеры временных цепей выполнения производственного задания.
13. Технологическая структура операционного полуфабриката.
14. Пример технологической структуры операционного полуфабриката.
15. Внутриоперационные процессы модели содержания операции и их влияние на технологическое качество полуфабриката.
16. Средства и методы определения внутриоперационных погрешностей полуфабриката.
17. Метрологическая поверка средств измерений, задействованных в определении погрешностей внутриоперационных процессов.
18. Технологическая структура полуфабриката как продукта выполнения производственного задания.
19. Пример технологической структуры полуфабриката как следствия выполнения производственного задания.
20. Процессы выполнения производственного задания и их влияние на процесс технологического качества полуфабриката.
21. Средства и методы определения погрешностей полуфабриката в циклах выполнения производственных заданий.
22. Метрологическая поверка средств измерений. Задействованных во определении погрешностей процесса выполнения производственного задания.

### 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 1</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    | 10                |
|                         |  | 3    | 15                |



| Форма контроля    | Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций  | Этап | Количество баллов |
|-------------------|--|------|-------------------|
| 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.  | 4    | 15                |
| Экзамен           | Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. |      | 50                |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Серенков П. С. Методы менеджмента качества. Процессный подход [Электронный ресурс] : учебное издание/ П.С. Серенков, А.Г. Курьян, В.П. Волонтей. - Минск : Новое знание ; Москва: ИНФРА-М, 2019.- 441 с. : ил. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN: 978-985-475-628-8.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989804> [Электронный ресурс]
2. Современные технологии формообразования : учеб. пособие / В.А. Лебедев, А.И. Болдырев, М.А. Тамаркин, Ю.П. Анкудимов. ? 2-е изд. ? М. : ИНФРА-М, 2019. ? 320 с. ? (Высшее образование: Магистратура). ? [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5cb81c45bb7c32.51790723](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cb81c45bb7c32.51790723). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1020784> [Электронный ресурс]
3. Автоматическое управление процессами механической обработки : учебник / С.М. Братан, Е.А. Левченко, Н.И. Покинтелица, А.О. Харченко. ? М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018.? 228 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/937360> [Электронный ресурс]

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Вашко, Т. А. Обеспечение качества управления: от теории к практике [Электронный ресурс] : монография / Т. А. Вашко. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 114 с. - ISBN 978-5-7638-2774-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/492399>; [Электронный ресурс]
2. Основы обеспечения качества : учеб. пособие / М.В. Самсонова. ? М. : ИНФРА-М, 2017. ? 303 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). ? [www.dx.doi.org/10.12737/23569](http://www.dx.doi.org/10.12737/23569). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/758150>;[Электронный ресурс]
3. Афанасьев А. А. Обеспечение качества изделий машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. - 2-е изд., доп. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 376 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN: 978-5-16-013091-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1022074> [Электронный ресурс]

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

- ЭБС ZNANIUM.COM - <http://znanium.com/>  
 ЭБС Библиотека "Все для студента" - <http://twirpx.com/>  
 ЭБС Издательства "Лань" - <http://e.lanbook.com/>

## 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. |

| Вид работ              | Методические рекомендации  |
|------------------------|--|
| лабораторные работы    | Лабораторные работы выполняются на листах формата А4 или от руки, либо в печатном варианте. Структура выполнения работы единая - название работы, базовые теоретические положения выполнения лабораторной работы, основная результативная часть, содержащая необходимые расчеты. Итоговым обязательным разделом лабораторной работы является общий вывод, в котором необходимо в сжатом виде сформулировать наиболее ценные результаты ее выполнения. Отдельные отчеты выполнения лабораторных работ выполняются в виде единого отчета с оформлением титульного листа.                                 |
| 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.  |
| 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. |
| 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.                                      |
| экзамен                | На экзамен 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.  |

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

Освоение дисциплины "Технологическое обеспечение качества" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

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

Освоение дисциплины "Технологическое обеспечение качества" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

## **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 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" и магистерской программе Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств .