

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гильмутдинов Альберт Харисович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.09.2021 00:53:11  
Уникальный программный ключ:  
ca512c729ca5b2e1670556d6eb25fe961924a23fa62c00db7d8c70ca27510b3a

Министерство образования и науки Российской Федерации

Набережночелнинский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ»

Кафедра бережливого производства



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Управление качеством продукции в машиностроении**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.06.02**

Направление подготовки: **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Квалификация: **Бакалавр**




Профиль подготовки: **Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

Вид профессиональной деятельности: **производственно-технологическая**

Набережные Челны  
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа.2016 г. № 1000 и в соответствии с учебным планом направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ 31 августа 2017 г. № 6.

Рабочая программа практики разработана к.т.н. доцентом Могилевцом В.Д., утверждена на заседании кафедры БП (протокол № 1 от 31 августа 2017 г.).

Рабочая программа дисциплины	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	Кафедра КТМП	31/08/17	1	 Ответственный за ОП И.А. Савин
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия НЧФ КНИТУ-КАИ	31.08.17	7	 Председатель УМК С.З. Самаренкина
СОГЛАСОВАНА	Библиотека	31.08.17	-	 Зав. библиотекой Ю.Ю. Максютинина

## РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Цели освоения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров концептуальных понятий философии и управления качеством продукции в машиностроении, формирование компетенций: осуществлять измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, участвовать в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.

### 1.2 Задачи дисциплины

- формирование знаний программ и методик контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению;
- формирование умения осваивать программы и методики контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению;
- формирование владения методами выполнения программ и методик контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.

### 1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина входит в Блок 1. Вариативная часть. Дисциплины по выбору учебного плана направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

### 1.4 Объем дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Таблица 1а

Объем дисциплины для очной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр: 5	
	в ЗЕ	в час		
			в ЗЕ	в час
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	3	108	3	108
<b><i>Аудиторные занятия</i></b>	1,0	36	1,0	36
Лекции	0,5	18	0,5	18
Лабораторные работы				
Практические занятия	0,5	18	1,0	36
<b><i>Самостоятельная работа студента</i></b>	2,0	72	1,5	72
Проработка учебного материала	2,0	72	1,5	72
Курсовой проект				
Курсовая работа				
Подготовка к промежуточной аттестации				
Итоговый контроль:	Зачет			

Таблица 16

## Объем дисциплины для заочной формы обучения

Виды учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр: 9	
	в ЗЕ	в час	в ЗЕ	в час
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	3	108	3	108
<b>Аудиторные занятия</b>	0,4	14	0,4	14
Лекции	0,16	6	0,2	6
Лабораторные работы				
Практические занятия	0,24	8	0,2	8
<b>Самостоятельная работа студента</b>	2,5	90	2,5	90
Проработка учебного материала	2,5	90	2,5	90
Курсовой проект				
Курсовая работа				
<b>Подготовка к промежуточной аттестации</b>	0.1	4	0,1	4
Итоговый контроль:	Зачет			

## 1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

## Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b>ПК-18</b>			
Способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения, основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению			
<b>Знание</b> программ и методик контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-183)	программ и методик контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции.	программ и методик контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения.	программ и методик контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.

<b>Умение</b> осваивать программы и методики контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18У)	осваивать программы и методики контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции.	осваивать программы и методики контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения.	осваивать программы и методики основных показателей контроля и испытания, продукции в машиностроении качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению
<b>Владение</b> методами выполнения программ и методик контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению (ПК-18В)	методами выполнения программ и методик контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции.	методами выполнения программ и методик контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения.	методами выполнения программ и методик контроля и испытания продукции в машиностроении, основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура дисциплины, ее трудоемкость

Общая трудоемкость дисциплины «Управление качеством продукции в машиностроении» составляет 3 зачетные единицы или 108 часов.

Таблица 3

Распределение фонда времени по видам занятий очной формы обучения

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)

		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Основные понятия и развитие систем менеджмента качества в машиностроении							ФОС ТК-1
Тема 1.1 Эволюция концепций качества.	10	2			8	ПК-183	Тест
Тема 1.2. Организация контроля качества в машиностроении. Решение проблем методом 8D.	10	2			8	ПК-183	Тест
Тема 1.3 . Основные положения, принципы системы менеджмента качества. Стандарт ГОСТ Р ИСО 9000-2015.	10	2			8	ПК-183	Тест
Тема 1.4. Разработка и внедрение системы менеджмента качества. Стандарты ГОСТ Р ИСО 9001-2015, IATF 16949-2016.	20	4			16	ПК-183	Тест
Раздел 2. Статистические методы регулирования и контроля качества в машиностроении							ФОС ТК-2
Тема 2.1 Инструменты и методы повышения качества в машиностроении	18	2		8	8	ПК-18У ПК-18В	Тест, защита практических работ
Тема 2.2 Статистическое управление процессами в машиностроении. Контрольные карты SPC.	14	2		4	8	ПК-18У ПК-18В	Тест
Тема 2.3 Статистическое управление процессами. Показатели возможностей процессов.	16	2		6	8	ПК-18У, ПК-18В	Тест
Тема 2.4 Базовые методики СМК – SPC, APQP, FMEA, MSA, PPAP в автомобилестроении.	10	2			8	ПК-183	Устный опрос
Зачет							ФОС ПА
ИТОГО:	108	18		18	72		

Таблица 4

Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)		
	ПК-18		
	ПК-183	ПК-18У	ПК-18В
Раздел 1			
Тема 1.1	+		
Тема 1.2	+		
Тема 1.3	+		

Тема 1.4	+		
Раздел 2			
Тема 2.1	+	+	+
Тема 2.2	+	+	+
Тема 2.3	+	+	+
Тема 2.4	+		

## **2.2 Содержание дисциплины**

### **Раздел 1. Основные понятия и развитие систем менеджмента качества в машиностроении**

#### **Тема 1.1 Эволюция концепций качества**

Система Ф. Тейлора. Статистические методы управления качеством. Тотальное управление качеством. Всеобщий менеджмент качества. Непрерывный процесс улучшения. Основные теоретические концепции по вопросам качества. 14 ключевых принципов - заповедей Эдвардса Деминга. Принципы универсального управления качеством (UQM). Стандарты ИСО-9000. Универсальный менеджмент качества – как часть TQM.

**Литература:**[1], [2], [3], [4]

#### **Тема 1.2 Организация контроля качества в машиностроении. Решение проблем методом 8D**

Обеспечение качества. Понятие контроля качества. Технические условия и контроль качества. Основные задачи службы контроля качества. Технический контроль

Выборочные статистические методы контроля качества. Входной контроль. Цели и задачи ОТК. Управление качеством. Сертификация продукции. Сертификация систем качества. Шаги метода решения проблем-8D.

**Литература:**[1], [2], [3]

#### **Тема 1.3 Основные положения, принципы системы менеджмента качества. Стандарт ГОСТ Р ИСО 9000-2015**

Принцип 1.Ориентация на потребителя. Принцип 2.Лидерство. Принцип 3. Вовлечение персонала. Принцип 4. Процессный подход. Принцип 5. Принцип 5. Улучшение. Принцип 6. Принятие решений на основе фактов. Принцип 7. Взаимовыгодные отношения с людьми. Термины и определения качества.

**Литература:**[1], [2], [4]

#### **Тема 1.4 Разработка и внедрение системы менеджмента качества. Стандарты ГОСТ Р ИСО 9001-2015, IATF 16949:2016**

Международная организация по стандартизации ИСО. Семейство стандартов ИСО 9000.Национальный стандарт ГОСТ Р ИСО 9001—2015. Содержание основных разделов стандарта ГОСТ Р ИСО 9001—2015. Процессный подход. Модель системы менеджмента качества, основанной на процессном подходе.

Обоснование необходимости систем менеджмента качества. Требования к системам менеджмента качества и требования к продукции. Политика и цели в области качества. Развертывание целей. Роль высшего руководства в системе менеджмента качества. Виды документов, применяемых в системах менеджмента качества. Оценивание процессов системы менеджмента качества. Аудит (проверка) системы менеджмента качества. Анализ системы менеджмента качества. Самооценка. Самооценка. Роль статистических методов. Направленность систем менеджмента качества и других систем менеджмента. Взаимосвязь между системами менеджмента качества и моделями совершенства.

**Литература:**[1], [3], [4]

## **Раздел 2. Статистические методы регулирования и контроля качества в машиностроении**

### **Тема 2.1 Инструменты и методы повышения качества в машиностроении**

Процесс непрерывного улучшения. Методы непрерывного улучшения. Цикл Деминга (PDCA). Процесс непрерывного улучшения по циклу PDCA. Семь простых инструментов статистического контроля качества. Контрольный листок. Гистограмма – графическое отображение variability данных. Диаграмма Парето. Диаграмма разброса (корреляции). Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы). Контрольные карты Шухарта. Преимущества SPC.

**Литература:**[1], [2], [3], [4], [5]

### **Тема 2.2 Статистическое управление процессами. Контрольные карты SPC**

Контрольные карты. Оценка настройки процесса. оценка разброса процесса. Виды контрольных карт. Карты X/R, X/MR, X/S. Особые причины variability.

Статистическое регулирование процессов. Понимание основных видов контрольных карт. Анализ процессов с параллельными потоками при помощи контрольных карт. Признаки (критерии) смещения настройки процесса. Процедура выбора контрольных карт.

**Литература:**[1], [2], [3], [4],[5]

### **Тема 2.3 Статистическое управление процессами. Показатели возможностей процессов**

Статистическая управляемость процесса. Воспроизводимость процесса. Пригодность процесса. Индексы потенциала процесса ( $P_p$  и  $C_p$ ).

**Литература:**[1], [2], [3], [4], [5]

### **Тема 2.4 Базовые методики CMK – SPC, APQP, FMEA, MSA, PPAP в автомобилестроении.**

Содержание стандарта IATF 16949 -2016. Основные этапы разработки. Особенность применения IATF 16949. Статистическое регулирование процессов (SPC). Анализ измерительных систем (MSA). Для чего надо проводить анализ измерительных систем. Анализ видов, причин и последствий потенциальных дефектов (FMEA). Различные виды FMEA. Основные методы APQP-процесса. Процесс согласования производства части (PPAP).

**Литература:**[1], [3], [4]

## **РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **3.1 Оценочные средства для текущего контроля**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины и хранится на кафедре.

ФОС ТК адаптирован для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяет оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности заявленных компетенций.

#### **ФОС ТК-1 (типовые тесты)**

1. Процесс это...

1. совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующие входы для получения намеченного результата;

2. совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы;



3. последовательная смена состояний развития чего-либо;
4. непрерывное выполнение комплекса определенных взаимосвязанных между собой видов деятельности и общих функций управления;
5. результат выполнения комплекса определенных взаимосвязанных между собой видов деятельности и общих функций управления;
6. проект скоординированной деятельности;
7. связь между достигнутыми результатами и использованными ресурсами;
8. совокупность взаимодействующих технических средств управления качеством.

2. Из перечисленных ниже утверждений можно признать правильными...

1. ГОСТ Р ИСО серии 9000 ориентированы только на потребителя без учета интересов других сторон;
2. ГОСТ Р ИСО серии 9000 учитывают интересы только потребителей, акционеров и государства;
3. ГОСТ Р ИСО серии 9000 учитывают интересы потребителей, акционеров, поставщиков, персонала и общества;
4. ГОСТ Р ИСО серии 9000 учитывают интересы только государства;

3. Термину «система менеджмента качества» соответствует следующее определение:

1. часть системы менеджмента применительно к качеству.
2. организационная структура управления;
3. организационно-правовая форма;
4. комплекс показателей, определяющих состояние управления.

4. Какое из утверждений верно?

1.  $C_p \square C_{pk}$
2.  $C_p < C_{pk}$
3. Может быть и то, и другое

5. Значение  $C_{pk}$  отрицательное

1. Этого не может быть
2. Центр настройки за пределами поля допуска
3. Центр настройки на нижней границе поля допуска

### 3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

#### Первый этап: решение практического задания

##### Типовые практические задания

##### Задание №1

Результаты измерений приведены в таблице. Построить контрольные карты  $\bar{X}$  и  $S$ , сделать выводы.

n/m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	36	21	42	41	34	59	21	40	25	37
2	33	50	41	40	26	33	41	40	47	48
3	43	33	36	36	33	47	52	38	50	46
4	51	54	26	56	42	51	38	65	61	61
5	33	37	27	29	28	65	65	51	56	49

##### Задание №2

Исходные данные:  $C_p = 4$ ,  $C_{pk} = CPU = -1$ , процесс имеет нормальное распределение. Нанести ВГД и НГД, построить график, сделать выводы.

**Второй этап: типовые вопросы к зачету**

1. Процессный подход СМК
2. Цикл PDCA
3. Гистограмма. Порядок построения
4. Диаграмма Парето. Порядок построения
5. Причинно – следственная диаграмма (диаграмма Исикавы), «5 почему». Назначение
6. Контрольные карты. Классификация по признакам
7. Статистическое управление процессов. Порядок применения SPC
8. Показатели возможностей процессов. Стабильность, воспроизводимость, пригодность
9. Индексы воспроизводимости и пригодности.  $C_p$ ,  $C_{pk}$ ,  $P_p$ ,  $P_{pk}$
10. Виды качественных (альтернативных) контрольных карт
11. Виды количественных контрольных карт
12. Анализ видов и последствий потенциальных отказов (FMEA). Сущность метода, критерии оценки.
13. Перспективное планирование и план управления (APQP). Цель и сущность APQP-процесса
14. Процесс согласования производства части (PPAP). Цель и сущность процесса PPAP.

**3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

По итогам освоения дисциплины зачет проводится в два этапа: решение практического задания и ответ на 2 контрольных вопроса в письменной форме.

Первый этап проводится в виде решения практического задания. Устный опрос ставит целью оценить пороговый уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки превосходного и продвинутого уровня усвоения компетенций проводится второй этап в виде ответов на контрольные вопросы в письменной форме.

**3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации**

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется, в основном, с использованием балльно-рейтинговой оценки работы.

Таблица 5

Система оценки промежуточной аттестации		
Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Зачтено (отлично)
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено (хорошо)
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено (удовлетворительно)
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Не зачтено (не удовлетворительно)

**РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **4.1.1. Основная литература:**

1. Кане, М.М. Управление качеством продукции машиностроения: учебное пособие. [Электронный ресурс] / М.М. Кане, А.Г. Суслов, О.А. Горленко, Б.В. Иванов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2010. — 416 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/>

2. Тавер, Е.И. Введение в управление качеством [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2013. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63219>.

#### **4.1.2. Дополнительная литература:**

3. Управление качеством и сертификация наукоемких изделий машиностроения: учеб. пособие / Р. И. Адгамов [и др.] ; под ред. проф. Р. И. Адгамова ; Мин-во образ-я и науки РФ, Федеральное агентство по образ-ю, КГТУ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008. - 127 с. - ISBN 978-5-7579-1204-2

4. Управление качеством и сертификация наукоемких изделий машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. И. Адгамов [и др.] ; под ред. проф. Р. И. Адгамова ; Мин-во образ-я и науки РФ, Федеральное агентство по образ-ю, КГТУ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008. - 127 с. - ISBN 978-5-7579-1204-2.- Режим доступа: <http://www.e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-149/%D0%9C52.pdf/index.html>

#### **4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ**

5. Представлена в Blackboard Learn <https://bb.kai.ru>.

#### **4.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы**

##### **4.1.4.1 Методические рекомендации**

Изучение дисциплины проводится в тематической последовательности. Для успешного освоения материала каждому студенту предоставляется доступ к электронному виду материалов, отражающих основные положения теоретических основ и практических методов дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды работ:

- изучение теоретического лекционного материала;
- проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение тем, заданных преподавателем (научно-технические журналы, Интернет-ресурсы).

Для подготовки ко второму этапу зачета необходимо решить типовые практические задания, приведенные в рабочей программы дисциплины.

##### **4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей**

В методике преподавания данной дисциплины рекомендуется выбор таких видов лекций, как лекция с элементами проблемной лекции, лекция с групповой дискуссией и лекция с решением конкретных ситуаций. Участие (внимание) слушателей в данных видах лекций обеспечивается путем вопросно-ответной беседы с аудиторией или постановки проблемного задания.

Для обеспечения готовности студентов к лекциям такого типа необходима организация их самостоятельной подготовки по предварительно поставленным вопросам и указанным материалам.

Практические занятия должны представлять собой целевое, прагматическое обучение. В них могут гармонично сочетаться подача нового материала преподавателем и активная работа студентов.

Самостоятельная работа студентов над решением поставленных проблемных задач под руководством преподавателя на лекциях и практических занятиях осуществляется в

парах и группах. В начале изучения курса необходимо ознакомить студентов с правилами подобной работы.

Средства обучения: студентам предоставляется УМКД по дисциплине, размещенный в электронной информационно-образовательной среде вуза Blackboard Learn. Материалы для самостоятельной работы студентов предназначены для подготовки к следующей лекции и подготовке к практическим занятиям.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, а также технологии социокультурной реабилитации. Выбор методов обучения определяется, в том числе, особенностями восприятия учебной информации обучающихся-инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

#### **4.2 Информационное обеспечение дисциплины**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при необходимости)

##### **4.2.1 Основное информационное обеспечение**

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

- Электронные курсы КНИТУ-КАИ <https://bb.kai.ru>
- Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <http://e-library.kai.ru>
- Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com>

##### **4.2.2 Дополнительное информационное обеспечение (современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (при необходимости))**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

##### **4.2.3 Перечень программного обеспечения**

- Microsoft Windows XP Pro SP3
- Kaspersky Endpoint Security 10
- Sumatra PDF
- 7-Zip
- Opera
- Google Chrome
- Mozilla Firefox
- Microsoft Office Standard 2007
- Компас-3D V12
- Siemens Unigraphics NX 7.5
- Blackboard Learning Management System

#### **4.3 Кадровое обеспечение**

##### **4.3.1 Базовое образование**

Высшее образование в предметной области технологии машиностроения, обработки материалов, организации производства или смежных отраслей и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в предметной области и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

##### **4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Наличие научных и/или методических работ в области технологии машиностроения, обработки материалов, организации производства или смежных отраслей, или по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности, выполненных в течение трех последних лет.

##### **4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года) или стаж практический опыт работы в области технологии машиностроения, обработки материалов, организации производства на должностях руководителей или специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области технологии машиностроения, обработки материалов или смежных отраслей, либо в области педагогики.

Обязательна дополнительная подготовка в области инклюзивного образования: психофизиологические особенности инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, специфика приема-передачи учебной информации, применение специальных технических средств обучения с учетом различных нозологий

#### 4.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 6

#### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Раздел 1-2	Компьютерный класс ауд. 103	Специализированный комплекс технических средств обучения для учебной аудитории (персональный компьютер, акустическая система, камера для документов, микшерный пульт, интерактивная доска, ip – камера) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду	
		Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду	30
		Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows XP Pro SP3 Kaspersky Endpoint Security 10 Sumatra PDF 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox Microsoft Office Standard 2007 Компас-3D V12 Siemens Unigraphics NX 7.5 Blackboard Learning Management System	
		Маркерная доска	1
		Классная доска	1
		Стол	30
		Стул	30
		Учебная аудитория ауд. 106	Специализированный комплекс технических средств обучения для учебной аудитории (персональный компьютер, акустическая система, камера для документов, микшерный пульт, интерактивная доска, ip








	– камера) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду	
	Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows XP Pro SP3 Kaspersky Endpoint Security 10 Sumatra PDF 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox Microsoft Office Standard 2007 Blackboard Learning Management System	
	Стол	31
	Стул.	57
	Классная доска	1
	Флипчарт	1
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№233)	Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду	12
	Ноутбук с беспроводным доступом к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду	10
	Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows XP Pro SP3 Kaspersky Endpoint Security 10 Sumatra PDF 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox Microsoft Office Standard 2007 Blackboard Learning Management System Компас-3D V17 Siemens Unigraphics NX 12	
	Стол	6
	Стул	18
	Компьютерный стол.	7
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№ 235)	Компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду	12
	Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows XP Pro SP3 Kaspersky Endpoint Security 10 Sumatra PDF 7-Zip Opera Google Chrome Mozilla Firefox Microsoft Office Standard 2007	

		Blackboard Learning Management System	
		Стол	4
		Стул	13
		Компьютерный стол.	12

**РАЗДЕЛ 5. ВНОСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ.**



**5.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины.**

**Лист регистрации изменений**

№ п/п	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК НЧФ КНИТУ-КАИ
1	3	4	5	6
1	30.05.2018	Дополнить разделы 4.2.3, 4.4 (айс. 103, 106, 233)		
2	30.05.2018	Windows 10, Version 1803 Добавить раздел 4.2.3 Информация о правах администраторов и правах пользователей «Техцентр» <a href="http://csd.iti.kai.ru">http://csd.iti.kai.ru</a>		
3	30.05.2018	Дополнить разделы 4.2.3, 4.4 (айс. 103, 106, 233) Microsoft Office 2010 Professional PLUS		Лугдина Л.Р.
4	14.05.2021 г.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, контракт №218 от 14 января 2021г.		



КОМП Запр касс. фуд в архиве.

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» зав. каф., реализующей дисциплину	«Согласовано» Председатель УМК НЧФ КНИТУ-КАИ
1	2	3	4	5	6
4	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»		
5	8	31.05.19	<i>Внесены изменения в содержание темы 2.1 Промышленные приложения 7 проектов методик</i>		

**5.2 Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год**

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» Председатель УМК НЧФ КНИТУ-КАИ
2017/2018	<i>С.А. Селевко</i>	<i>С. В. Самаровская</i>
2018/2019	<i>С.А. Селевко</i>	<i>И. П. Луцкий</i>
2019/2020	<i>С.А. Селевко</i>	<i>И. П.</i>
2020/2021	<i>С.А. Селевко</i>	<i>И. П.</i>
2021/2022	<i>С.А. Селевко</i>	<i>И. П.</i>

