

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

Современные технологические процессы создания инновационной продукции Б1.В.ОД.6

Направление подготовки: 27.04.05 - Инноватика

Профиль подготовки: Управление инновациями в машиностроении

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Касьянов С.В.

**Рецензент(ы):** Кондрашов А.Г.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Шафигуллин Л. Н.

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) 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 образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4	Способность найти (выбрать) оптимальные решения при создании новой наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и экологической безопасности

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- Содержание современных технологических процессов создания инновационных изделий в машиностроении.
- Методы и способы программирования станков с ЧПУ.

Должен уметь:

- Разработать технологический процесс изготовления кинематической детали в CAD системе технологического проектирования.
- По созданной трехмерной модели детали выполнить трех, четырех координатную обработку на фрезерном станке с ЧПУ.
- Выбрать стратегию обработки отдельных поверхностей детали и программного кода управления станком с ЧПУ.

Должен владеть:

- Навыками наладки фрезерного станка с ЧПУ.
- Навыками изготовления деталей на станках с ЧПУ.

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.6 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.04.05 "Инноватика (Управление инновациями в машиностроении)" 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 10 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 10 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 62 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Разработка трехмерной модели кинематической детали в системе САПР.	1	0	2	0	12
2.	Тема 2. Разработка программы обработки посадочных элементов кинематической детали. Выполнение обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ	1	0	2	0	16
3.	Тема 3. Разработка программы обработки передающего венца кинематической детали и ее обработка на четырехкоординатном фрезерном станке с ЧПУ	1	0	3	0	16
4.2	Тема 4. Разработка программы кинематической детали без потери точности обработки при переустановках детали	1	0	3	0	18

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Разработка трехмерной модели кинематической детали в системе САПР.

Обзор наиболее распространенных систем САПР, ознакомление с их преимуществами и недостатками. Выбор системы САПР обеспечивающей наиболее эффективный процесс обработки заданной кинематической детали. Выполнение обоснования выбора величины размера для построения в пределах поля допуска. Разработка трехмерной модели детали с учетом допусков на размеры. Разработка технологии изготовления кинематической детали в системе САПР ТП.

##### Тема 2. Разработка программы обработки посадочных элементов кинематической детали. Выполнение обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ

Анализ требований к точности обработки посадочных элементов кинематической детали (размеры и отклонения расположения поверхностей). Выбор схемы базирования и обработки в САМ-системе. Назначение режущего инструмента и режимов обработки. Задание параметров для черновой и чистовой обработки, генерация траекторий режущего инструмента и визуализация обработки.

##### Тема 3. Разработка программы обработки передающего венца кинематической детали и ее обработка на четырехкоординатном фрезерном станке с ЧПУ

Анализ требований к точности обработки передающих элементов кинематической детали. Выбор схемы базирования и обработки в САМ-системе с учетом наличия поворотной оси координат станка. Назначение режущего инструмента и режимов обработки. Задание параметров для черновой и чистовой обработки, генерация траекторий режущего инструмента и визуализация обработки.

##### Тема 4. Разработка программы многоустановочной обработки кинематической детали без потери точности обработки при переустановках детали

Обзор основных принципах базирования заготовок и размерных цепей. Разработка вариантов операции многоустановочной обработки детали и составление размерных цепей увязывающей показатели точности элементов обрабатываемых в разных установках. Оценка величины погрешности базирования и расчет замыкающего звена размерных цепей. Выбор оптимального варианта обработки.

#### 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-4	1. Разработка трехмерной модели кинематической детали в системе САПР. 2. Разработка программы обработки посадочных элементов кинематической детали. Выполнение обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ
2	Отчет	ПК-4	3. Разработка программы обработки передающего венца кинематической детали и ее обработка на четырехкоординатном фрезерном станке с ЧПУ 4. Разработка программы многоустановочной обработки кинематической детали без потери точности обработки при переустановках детали
	<b>Зачет</b>	ПК-4	

### 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>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	1 2
	<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 1

#### Текущий контроль

##### 1. Отчет

Темы 1, 2

С учетом выданной в задании детали выбрать систему САПР обеспечивающую наиболее эффективный процесс ее обработки заданной.

Обосновать выбор величины размера для построения в пределах поля допуска. Разработать трехмерную модель детали и технологию ее изготовления в системе САПР ТП.

Проанализировать требования к точности обработки посадочных элементов кинематической детали (размеры и отклонения расположения поверхностей).

Выбрать схемы базирования и обработки в САМ-системе, назначить режущий инструмент и режимы обработки.

Задание параметров для черновой и чистовой обработки, генерация траекторий режущего инструмента и визуализация обработки.

##### 2. Отчет

Темы 3, 4

Проанализировать требования к точности обработки передающих элементов кинематической детали.

Выбрать схемы базирования и обработки в САМ-системе с учетом наличия поворотной оси координат станка.

Назначить режущий инструмент и режимы для черновой и чистовой обработки, выполнить генерацию траекторий режущего инструмента и визуализацию обработки.

Разработать 2-3 варианта выполнения операции многоустановочной обработки детали и составить размерные цепи увязывающие показатели точности элементов обрабатываемых в разных установках.

Оценить величины погрешности базирования и выполнить расчет замыкающего звена размерных цепей.

Выбор оптимального варианта обработки.

##### Зачет

Вопросы к зачету:

1. Возможности, преимущества и недостатки основных систем САПР
2. Классификация САПР по числу уровней в структуре технологического обеспечения и по ориентированности проектирования.
3. САПР конструирования изделий (CAD ? Computer Aided Design and Computer Aided Engineering). Примеры программ, назначение.
4. САПР технологии изготовления (Автоматизированные системы технологической подготовки производства ? Computer Automated Process Planning (CAPP) и Computer Aided Manufacturing (CAM)
5. Организация процесса проектирования. Сетевая модель процесса проектирования

6. Методики проектирования 3D моделей кинематических деталей.
7. Виды 3D моделей и основные подходы к построению твердотельной модели детали.
8. Параметрическое моделирование, основные достоинства и возможности параметрического моделирования.
9. Порядок разработки технологии в системах САПР ТП.
10. Этапы подготовки управляющих программ. Охарактеризуйте уровень автоматизации на различных этапах.
11. Порядок разработки токарной операции в САМ-системах.
12. Порядок разработки фрезерной операции в САМ-системах.
13. Выбор типа фрезы при фрезеровании на станках с ЧПУ. Приведите основные параметры фрез.
14. Понятие машинной системы координат и системы координат заготовки.
15. Выбор режимов резания при работе на станках с ЧПУ.
16. Разработка программы обработки посадочных элементов кинематической детали.
17. Последовательность наладки трехкоординатного фрезерного станка с ЧПУ.
18. Последовательность наладки четырехкоординатного фрезерного станка с ЧПУ
19. Последовательность наладки четырехкоординатного фрезерного станка с ЧПУ
20. Последовательность наладки при многоустановочной обработке на станке с ЧПУ

#### 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	25
		2	25
<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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 7.1 Основная литература:

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>

Управление проектами : учеб. пособие / П.С. Зеленский, Т.С. Зимнякова, Г.И. Поподько (отв. ред.) [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 125 с. - ISBN 978-5-7638-3711-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1031863>

Методы менеджмента качества. Процессный подход / П.С. Серенков, А.Г. Курьян, В.П. Волонтей. ? Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. ? 441 с. : ил. ? (Высшее образование: Магистратура). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989804>

##### 7.2. Дополнительная литература:

Маковеев, В.Н. Управление инновационной деятельностью в обрабатывающей промышленности: региональный аспект [Электронный ресурс] : монография / В.Н. Маковеев, Е.С. Губанова. - Вологда : ИСЭРТ РАН, 2015. - 166 с. - ISBN 978-5-93299-324-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1019603>

Управление инновациями. Методологический инструментарий : учебник / В.В. Артяков, А.А. Чурсин. ? М. : ИНФРА-М, 2019. ? 206 с. ? (Высшее образование: Магистратура). ? [www.dx.doi.org/10.12737/textbooks\\_1013514](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbooks_1013514). Chursin. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1013514>

Инновационный менеджмент: учебник / под ред. В.Я. Горфинкеля, Т.Г. Попадюк. ? 4-е изд., перераб. и доп. ? М.: Вузовский учебник; ИНФРА-М, 2019. - 380с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1003543>

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

Сайт производителя режущего инструмента Iscar - <http://www.iscar.ru/index.aspx/countryid/33>

Федеральный институт промышленной собственности - [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

ЭБС ZNANIUM.COM (НИЦ ИНФРА-М) - <http://znanium.com/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Практические занятия, выполняемые совместно с преподавателем позволяют углублять и закреплять теоретические знания, получаемые студентами на лекциях, на практике изучать материал. При выполнении практических работ можно рекомендовать следующую последовательность действий: 1) Ознакомиться с заданием; 2) Изучить теоретический материал по теме; 3) Выполнить практическое задание с использованием теоретических знаний; 4) Проанализировать и обобщить полученные результаты. 5) Оформить отчет по работе.
самостоятельная работа	Освоение дисциплины предполагает самостоятельное выполнение заданий. Для выполнения самостоятельного занятия рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем
отчет	Отчет по практическим работам должен включать исчерпывающую информацию о порядке ее выполнения студентом. Необходимые расчеты следует приводить максимально подробно, сначала выписывая формулу в буквенном выражении, затем подставляя их числовые значения и затем приводить результат. Важную роль в отчете занимает формулировка выводов.
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. По каждому вопросу необходимо четко сформулировать основные положения, при необходимости иллюстрируя их эскизами схем. Приведение конкретных примеров демонстрирует лучшее владение материалом и приветствуется.

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

Освоение дисциплины "Современные технологические процессы создания инновационной продукции" 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

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

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.

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

Освоение дисциплины "Современные технологические процессы создания инновационной продукции" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

#### **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 27.04.05 "Инноватика" и магистерской программе Управление инновациями в машиностроении .