#### МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" Набережночелнинский институт (филиал)

Автомобильное отделение





подписано электронно-цифровой подписью

#### Программа дисциплины

Компьютерные технологии в машиностроении

Направление подготовки: 15.04.01 - Машиностроение

Профиль подготовки: Машины и технологии обработки металлов давлением

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: <u>очное</u> Язык обучения: <u>русский</u>

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

#### Содержание

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Валиев А.М. (Кафедра машиностроения, Автомобильное отделение), AjMValiev@kpfu.ru

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

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

Шифр	Расшифровка
компетенции	приобретаемой компетенции
	способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

#### Должен знать:

- основы и методы получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий, применения прикладных программных средств при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа

#### Должен уметь:

- получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа

#### Должен владеть:

- навыками получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий, применения прикладных программных средств при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.07 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.04.01 "Машиностроение (Машины и технологии обработки металлов давлением)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 18 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 12 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 90 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	лаоораторные работы		
N Разделы дисциплины / модуля		Семестр	(в часах)			Самостоятельная работа	
	-		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	•	
1.	Тема 1. Создание и использование баз данных в машиностроении	1	2	2	0	20	
2.	Тема 2. Автоматизация инженерных расчетов в машиностроении	1	2	2	0	20	
3.	Тема 3. Инженерный анализ и автоматизация проектирования в машиностроении	1	2	2	0	20	
Ço	Тема 4. Изучение возможностей <b>Сержаните диоцияличны (модуля)</b>						
<b>a<sup>4</sup>1</b>	мелелирования плутвованов баз д пластического деформирования авныму их разновидности. Системь с СУБД Microsoft Access. Базы зна	анных в управле	<b>машино</b> ния база	строении ми данных (СУ	0 БД). Обзор разл	30 пичных СУБД. Осно	
/cc	ренный интеллект. Экспертные систее передачи данных.						

#### Тема 2. Автоматизация инженерных расчетов в машиностроении

Обзор программного обеспечения для проведения инженерных расчетов в машиностроении. Задачи решаемые с применением автоматизации инженерных расчетов, определение исходных данных. Применение Mathcad и Excel для автоматизации инженерных расчетов при конструкторско-технологической подготовке производства.

#### **Тема 3. Инженерный анализ и автоматизация проектирования в машиностроении**

Понятие о CAD/CAM/CAE-системах, сравнительный обзор. Системы геометрического моделирования. Системы инженерного анализа методом конечных элементов. Системы автоматизированного производства. Системы управления данными об изделии. Сетевая работа над проектом. Компьютерно-интегрированное производство в машиностроении.

### **Тема 4. Изучение возможностей САЕ систем имитационного моделирования для процессов пластического деформирования металла**

Область применения САЕ систем имитационного моделирования. Применение программного комплекса Q-Form для разработки и совершенствования технологических процессов горячей объемной штамповки. Применение программного комплекса AutoForm для разработки и совершенствования технологических процессов листовой штамповки.

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

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

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

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

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

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



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

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

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

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

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семе	стр 1		
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	OK-5	1. Создание и использование баз данных в машиностроении
2	Презентация	OK-5	2. Автоматизация инженерных расчетов в машиностроении 3. Инженерный анализ и автоматизация проектирования в машиностроении
3	Реферат	OK-5	4. Изучение возможностей САЕ систем имитационного моделирования для процессов пластического деформирования металла
	Зачет	OK-5	

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

Форма	Критерии оценивания					
контроля	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.		
Семестр 1	•	•		•		
Текущий конт	роль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1	
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Использованы надлежащие источники и методы.	информации. Степень	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Использованные источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	2	

Форма контроля	Критерии оценивания				
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Реферат	полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным		Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
	Зачтено	`	Не зачтено	,	
Зачет	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 обнаруж пробелы в знаниях осн учебно-программного м принципиальные ошиб предусмотренных прог способен продолжить приступить по окончан профессиональной дедиополнительных заняти дисциплине.	овного иатериала, допустил ки в выполнении раммой заданий и не обучение или ии университета к	

# 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. Устный опрос

Тема 1

- 1. Какие существуют разновидности баз данных (БД).
- 2. Задачи решаемые системой управления базами данных (СУБД).
- 3. Какие существуют разновидности СУБД.
- 4. Назначение СУБД Microsoft Access.
- 5. Особенности работы СУБД Microsoft Access.
- 6. Обеспечение хранения в БД всей необходимой информации.
- 7. Обеспечение возможности получения данных по всем необходимым запросам.
- 8.Сокращение избыточности и дублирования данных.
- 9. Обеспечение целостности базы данных.
- 10. Определение искусственного интеллекта.

#### 2. Презентация

Темы 2, 3

- 1. Назначение ПО MathCAD.
- 2. Решение уравнений в MathCAD.
- 3. Символьные вычисления в MathCAD.
- 4. Программирование в MathCAD.
- 5. Назначение CAD/CAM/CAE-систем.
- 6. Системы компьютерного проектирования, основные понятия.
- 7. Виды моделирования.
- 8. Понятие компьютерной модели.
- 9. Порядок построения модели в САD-системе.
- 10. Создание сборки в САД-системе и ее назначение.
- 11. В чем суть параметризации при моделировании.
- 12. Преимущества ассоциативного построения чертежей по 3D-моделям.
- 13. Что представляет собой программный комплекс NX.
- 14. Основные функции NX, применяемые при построении моделей.
- 15. Какие функции выполняют САМ-системы.



- 16. Линейная, круговая интерполяция.
- 17. Назначение модуля, преобразующего 3D-модель в управляющую программу для станка с ЧПУ.
- 18. Применение метода коррекции подачи.

#### 3. Реферат

#### Тема 4

- 1. Что представляет собой метод конечных элементов.
- 2. Какие САЕ-системы работают на методе конечных элементов.
- 3. Аппаратные требования и их влияние на скорость расчёта.
- 4. Порядок задания исходных данных в программном комплексе QForm.
- 5. 2D и 3D-моделирование процессов в QForm.
- 6. Назначение и особенности 2D и 3D-моделирования в QForm.
- 7. Оценка корректности создания пространственной сетки.
- 8. Задание итераций и их влияние на результаты расчета.
- 9. Влияние граничные условий на результат расчета в QForm.
- 10. Для чего применяется расчет упругости инструмента в QForm.

#### Зачет

#### Вопросы к зачету:

- 1. Принципы построения базы данных.
- 2. Математизация научных исследований.
- 3. Статистические расчеты в системе MathCAD.
- 4. Решение уравнений в системе MathCAD.
- 5. Графическое представление опытных данных в системе MathCAD.
- 6. Факторный эксперимент первого порядка: построение матрицы планирования полного и дробного факторного эксперимента.
- 7. Факторный эксперимент первого порядка: обработка результатов эксперимента, построение уравнения регрессии.
- 8. Крутое восхождение по поверхности отклика.
- 9. Установление вида зависимости между двумя переменными величинами.
- 10. Физическое, символьное (математическое) и численное моделирование на компьютере. Условия их применения. Отличие численного моделирования от математического.
- 11. Основные требования к математической модели.
- 12. Алгоритм построения математической модели.
- 13. Современные САЕ ? программы.
- 14. Назначение и возможности программы Q-Form.
- 15. Назначение и возможности программы AutoForm/
- 16. Принципы построения компьютерно-интегрированного производства.

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

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

#### Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

#### Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий конт	роль		
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	25

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	2	15
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

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

- в электронном виде через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

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

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

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

Национальная электронная библиотека - https://нэб.рф Электронная библиотека технического вуза - http://www.studentlibrary.ru Электронно-библиотечная система Znanium.com - http://znanium.com

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. При этом обращать внимание на определения и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости, можно задавать преподавателю вопросы с целью уточнения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Лекционные занятия могут проводиться с использованием дистанционных технологий, например "Microsoft Teams" или "Виртуальная аудитория" в личном кабинете сайта https:/kpfu.ru.



Вид работ	Методические рекомендации		
практические занятия	Практические занятия служат связующим звеном между теорией и практикой. Они необходимы для закрепления теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях, а так же для получения практических знаний. Практические задания выполняются студентом самостоятельно, с применением знаний и умений, полученных на лекционных занятиях и в результате самостоятельной работы, а так же с использованием необходимых пояснений, полученных от преподавателя при выполнении практического задания. Практические занятия могут проводиться на платформе MS Microsoft Teams и других платформах. Необходимая информация размещается в личном кабинете студентов.		
самостоя- тельная работа	Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. После каждой лекции преподаватель дает перечень тем на самостоятельное изучение (если это предусмотрено учебным планом). В ходе самостоятельного изучения тем дисциплины необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети Интернет. Контроль результатов выполненных самостоятельных работ студентов может проводиться с использованием дистанционных технологий, например "Microsoft Teams" или "Виртуальная аудитория" в личном кабинете сайта https:/kpfu.ru.		
устный опрос	При подготовке к устному опросу студенты должны использовать не только материалы прочитанной им лекции, но и рекомендованную им литературу по дисциплине, указанные Интернет-ресурсы. Обычно задается несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень подготовленности студента, его уровень владения материалом. Если опрашиваемый студент не отвечает на поставленный вопрос, то преподаватель может его адресовать другим студентам. В случае применения в образовательном процессе ДОТ обучающиеся выполняют задания на следующих платформах MS Microsoft Teams; в Виртуальной аудитории и иных ресурсах.		
презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач. Прием задания по составлению и доклада презентации может проводиться с использованием дистанционных технологий, например "Microsoft Teams" или "Виртуальная аудитория" в личном кабинете сайта https:/kpfu.ru.		
реферат	При написании рефератов в материале следует выделить небольшое количество (не более 5) заинтересовавших Вас проблем и сгруппировать материал вокруг них. Следует добиваться чёткого разграничения отдельных проблем и выделения их частных моментов. Необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети Интернет. Прием задания по составлению и сдачи реферата может проводиться с использованием дистанционных технологий, например "Microsoft Teams" или "Виртуальная аудитория" в личном кабинете сайта https:/kpfu.ru.		
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на лекции и основную литературу по дисциплине, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. Необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети Интернет. Зачет может проводиться с использованием дистанционных технологий, например "Microsoft Teams" или "Виртуальная аудитория" в личном кабинете сайта https:/kpfu.ru.		

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

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

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

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



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

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

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

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

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

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.04.01 "Машиностроение" и магистерской программе "Машины и технологии обработки металлов давлением".



Приложение 2 к рабочей программе дисциплины (модуля) Б1.Б.07 Компьютерные технологии в машиностроении

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

Направление подготовки: 15.04.01 - Машиностроение

Профиль подготовки: Машины и технологии обработки металлов давлением

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: <u>очное</u> Язык обучения: <u>русский</u>

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

#### Основная литература:

- 1. Копылов Ю. Р. Компьютерные технологии в машиностроении. Практикум: учебное пособие / Ю. Р. Копылов. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 500 с. ISBN 978-5-8114-4005-4. URL: https://e.lanbook.com/book/123999 (дата обращения: 17.08.2020). Текст: электронный.
- 2. Копылов Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения: учебник / Ю. Р. Копылов. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 496 с. ISBN 978-5-8114-3913-3. URL: https://e.lanbook.com/book/125736 (дата обращения: 17.08.2020). Текст: электронный.
- 3. Звонцов И. Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: учебное пособие / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебреницкий. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2018. 588 с. ISBN 978-5-8114-2123-7. URL: https://e.lanbook.com/book/107059 (дата обращения: 17.08.2020). Текст: электронный.

#### Дополнительная литература:

- 1. Кондаков А. И. САПР технологических процессов: учебник для вузов / А. И. Кондаков. Москва : Академия, 2007. 269 с. (Высшее профессиональное образование). Доп. МО. В пер. Библиогр.: с. 266. ISBN 978-5-7695-3338-9. Текст: непосредственный. (67 экз.)
- 2. Кузин А. В. Базы данных: учебное пособие для вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 'Информатика и вычислительная техника' / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. Москва: Академия, 2005. 316 с. Прил.: с. 179-290. Гриф УМО. В пер. Библиогр.: с. 313. ISBN 5-7695-1796-4. Текст: непосредственный. (71 экз.)
- 3. Большаков В. П. 3D-моделирование в AutoCAD, KOMПAC-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex: учебный курс / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, А. А. Сергеев. Санкт-Петербург: Питер, 2011. 336 с.: ил. + CD. Прил.: с. 329-330. Библиогр.: с. 331. ISBN 978-5-49807-774. Текст: непосредственный. (25 экз.)
- 4. Большаков В. П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе KOMПAC-3D: Практикум / В.П. Большаков. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010. 488 с. ISBN 978-5-9775-0539-0. URL: https://znanium.com/catalog/product/350904 (дата обращения: 13.08.2020). Текст: электронный.
- 5. Берлинер Э. М. САПР технолога машиностроителя: учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. 336 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-00091-043-6. URL: https://znanium.com/catalog/product/501435 (дата обращения: 13.08.2020). Текст: электронный.



Приложение 3 к рабочей программе дисциплины (модуля) Б1.Б.07 Компьютерные технологии в машиностроении

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

Направление подготовки: 15.04.01 - Машиностроение

Профиль подготовки: Машины и технологии обработки металлов давлением

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: <u>очное</u> Язык обучения: <u>русский</u>

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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

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

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

Браузер Mozilla Firefox Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

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

