

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



Утверждаю

Заместитель директора  
по образовательной деятельности  
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Системы автоматизированного проектирования

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобильный сервис

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

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. (доцент) Павленко А.П. (Кафедра автомобилей, автомобильных двигателей и дизайна, Автомобильное отделение), APPavlenko@kpfu.ru

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

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

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-17	готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения
ПК-2	готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования
ПК-8	способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

1. элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-2);
2. разработку и использование графической технической документации (ПК-8);
3. работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (ПК-17);

Должен уметь:

1. выполнять элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-2);
2. разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (ПК-8);
3. выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (ПК-17);

Должен владеть:

1. готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-2);
2. способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию (ПК-8);
3. готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (ПК-17);

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобильный сервис)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 48 часа(ов), в том числе лекции - 16 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 32 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 96 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в САПР в автомобилестроении. Основы САПР. Современная концепция построения САПР в автомобилестроении	6	2	0	4	12
2.	Тема 2. Структура и классификация САПР. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации автомобилей	6	2	0	4	12
3.	Тема 3. Особенности систем CAD/CAM/CAE для решения задач проектирования, производства и инженерных расчетов автомобильной техники. Эффективность применения САПР при разработке новых автомобилей	6	2	0	4	12
4.	Тема 4. Особенности проектирования автомобилей в САПР. Особенности представления автомобиля как объекта проектирования на ЭВМ	6	2	0	4	12
5.	Тема 5. Оптимальное проектирование автомобилей в САПР. Компоненты видов обеспечения САПР в автомобилестроении	6	2	0	4	12
6.	Тема 6. Программное обеспечение САПР в автомобилестроении. Информационное обеспечение САПР в автомобилестроении	6	2	0	4	12
7.	Тема 7. Лингвистическое обеспечение САПР в автомобилестроении. Техническое обеспечение САПР в автомобилестроении	6	2	0	4	12
8.	Тема 8. Автоматизированное проектирование в автомобилестроении. Автоматизированное проектирование деталей и узлов автомобиля	6	2	0	4	12
	Итого		16	0	32	96

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Введение в САПР в автомобилестроении. Основы САПР. Современная концепция построения САПР в автомобилестроении

Введение в САПР в автомобилестроении. Основы САПР. Современная концепция построения САПР в автомобилестроении.

Знакомство с графическими пакетами Unigraphics NX, AutoCAD. Ознакомление с графическим пакетом. Изучение меню. .

## **Тема 2. Структура и классификация САПР. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации автомобилей**

Структура и классификация САПР. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации автомобилей.

Графический интерфейс пользователя САПР. Ознакомление с дисплеем. Изучение команд для ввода, вывода и редактирования изображения. Изучение графических примитивов. .

## **Тема 3. Особенности систем CAD/CAM/CAE для решения задач проектирования, производства и инженерных расчетов автомобильной техники. Эффективность применения САПР при разработке новых автомобилей**

Особенности систем CAD/CAM/CAE для решения задач проектирования, производства и инженерных расчетов автомобильной техники. Эффективность применения САПР при разработке новых автомобилей.

Системы координат в САПР. Координаты: абсолютные, относительные и полярные. Ввод в ЭВМ координат точек чертежа общего вида автомобиля.

## **Тема 4. Особенности проектирования автомобилей в САПР. Особенности представления автомобиля как объекта проектирования на ЭВМ**

Особенности проектирования автомобилей в САПР. Особенности представления автомобиля как объекта проектирования на ЭВМ.

Работа с текстовой и графической информацией в САПР. Получение текстовой и графической информации. Построение чертежа общего вида автомобиля. .

## **Тема 5. Оптимальное проектирование автомобилей в САПР. Компоненты видов обеспечения САПР в автомобилестроении**

Оптимальное проектирование автомобилей в САПР. Компоненты видов обеспечения САПР в автомобилестроении.

Работа с блоками. Выделение части чертежа общего вида автомобиля в отдельный блок и работа с ним. .

## **Тема 6. Программное обеспечение САПР в автомобилестроении. Информационное обеспечение САПР в автомобилестроении**

Программное обеспечение САПР в автомобилестроении. Информационное обеспечение САПР в автомобилестроении.

Управление файлами в САПР. Составление библиотек, работа с файлами. .

## **Тема 7. Лингвистическое обеспечение САПР в автомобилестроении. Техническое обеспечение САПР в автомобилестроении**

Лингвистическое обеспечение САПР в автомобилестроении. Техническое обеспечение САПР в автомобилестроении.

Выполнение рабочего чертежа детали автомобиля. Построение рабочего чертежа детали автомобиля в системе автоматизированного проектирования. .

## **Тема 8. Автоматизированное проектирование в автомобилестроении. Автоматизированное проектирование деталей и узлов автомобиля**

Автоматизированное проектирование в автомобилестроении. Автоматизированное проектирование деталей и узлов автомобиля.

Постановка задачи оптимизации автомобильных конструкций. Постановка задачи оптимального проектирования и её применение при автоматизированном проектировании конструкции несущей системы автомобиля.

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

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

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

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

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

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

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

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

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

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

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 6</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Письменная работа	ПК-17, ПК-2, ПК-8	1. Введение в САПР в автомобилестроении. Основы САПР. Современная концепция построения САПР в автомобилестроении 2. Структура и классификация САПР. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации автомобилей 3. Особенности систем CAD/CAM/CAE для решения задач проектирования, производства и инженерных расчетов автомобильной техники. Эффективность применения САПР при разработке новых автомобилей 4. Особенности проектирования автомобилей в САПР. Особенности представления автомобиля как объекта проектирования на ЭВМ
2	Отчет	ПК-17, ПК-2, ПК-8	1. Введение в САПР в автомобилестроении. Основы САПР. Современная концепция построения САПР в автомобилестроении 2. Структура и классификация САПР. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации автомобилей 3. Особенности систем CAD/CAM/CAE для решения задач проектирования, производства и инженерных расчетов автомобильной техники. Эффективность применения САПР при разработке новых автомобилей 4. Особенности проектирования автомобилей в САПР. Особенности представления автомобиля как объекта проектирования на ЭВМ 5. Оптимальное проектирование автомобилей в САПР. Компоненты видов обеспечения САПР в автомобилестроении 6. Программное обеспечение САПР в автомобилестроении. Информационное обеспечение САПР в автомобилестроении 7. Лингвистическое обеспечение САПР в автомобилестроении. Техническое обеспечение САПР в автомобилестроении 8. Автоматизированное проектирование в автомобилестроении. Автоматизированное проектирование деталей и узлов автомобиля
3	Контрольная работа	ПК-17, ПК-2, ПК-8	5. Оптимальное проектирование автомобилей в САПР. Компоненты видов обеспечения САПР в автомобилестроении 6. Программное обеспечение САПР в автомобилестроении. Информационное обеспечение САПР в автомобилестроении 7. Лингвистическое обеспечение САПР в автомобилестроении. Техническое обеспечение САПР в автомобилестроении 8. Автоматизированное проектирование в автомобилестроении. Автоматизированное проектирование деталей и узлов автомобиля
	<b>Зачет</b>	ПК-17, ПК-2, ПК-8	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 6</b>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Текущий контроль</b>					
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Отчет	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом. Использованы надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Использованные источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	<b>Зачтено</b>		<b>Не зачтено</b>		
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 6**

**Текущий контроль**

**1. Письменная работа**

Темы 1, 2, 3, 4

1. Автоматизированное проектирование деталей и узлов автомобиля

2. Процесс проектирования. Блочнo-иерархический подход к проектированию.
3. САПР. История возникновения. Состав и структура САПР. Классификация.
4. Математические модели. Классификация математических моделей.
5. Режимы функционирования технических объектов (с примером).
6. Способы построения теоретических моделей.
7. Методика получения математических моделей элементов. Метод конечных элементов.
8. Оптимизация. Целевая функция.
9. Методы поиска экстремума без ограничений. Классификация методов поиска.
10. Математическая формулировка задач оптимизации. Основные этапы поиска экстремума.
11. Операционные системы САПР. Последовательность обработки задания на ЭВМ.

## **2. Отчет**

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

1. Программное обеспечение САПР. Структура программного обеспечения САПР.
2. Принципы и этапы разработки программного обеспечения САПР.
3. Организация банков данных. Базы данных. СУБД.
4. Информационно-поисковое обеспечение САПР. Состав информационного фонда САПР, способы его ведения.
5. Лингвистическое обеспечение САПР. Языковые процессоры.
6. Технические средства САПР. ЭВМ.
7. Периферийные устройства. Устройства ввода-вывода информации.
8. Комплексы технических средств для автоматизации проектирования.
9. Проектирование деталей автомобиля.
10. Проектирование узлов автомобиля.

## **3. Контрольная работа**

Темы 5, 6, 7, 8

1. Методика получения математических моделей элементов. Метод конечных элементов.
2. Оптимизация. Целевая функция.
3. Методы поиска экстремума без ограничений. Классификация методов поиска.
4. Математическая формулировка задач оптимизации. Основные этапы поиска экстремума.
5. Операционные системы САПР. Последовательность обработки задания на ЭВМ.
6. Программное обеспечение САПР. Структура программного обеспечения САПР.
7. Принципы и этапы разработки программного обеспечения САПР.
8. Организация банков данных. Базы данных. СУБД.
9. Информационно-поисковое обеспечение САПР. Состав информационного фонда САПР, способы его ведения.
10. Лингвистическое обеспечение САПР. Языковые процессоры.

## **Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Процесс проектирования. Блочнo-иерархический подход к проектированию.
2. САПР. История возникновения. Состав и структура САПР. Классификация.
3. Математические модели. Классификация математических моделей.
4. Режимы функционирования технических объектов (с примером).
5. Способы построения теоретических моделей.
6. Методика получения математических моделей элементов. Метод конечных элементов.
7. Оптимизация. Целевая функция.
8. Методы поиска экстремума без ограничений. Классификация методов поиска.
9. Математическая формулировка задач оптимизации. Основные этапы поиска экстремума.
10. Операционные системы САПР. Последовательность обработки задания на ЭВМ.
11. Программное обеспечение САПР. Структура программного обеспечения САПР.
12. Принципы и этапы разработки программного обеспечения САПР.
13. Организация банков данных. Базы данных. СУБД.
14. Информационно-поисковое обеспечение САПР. Состав информационного фонда САПР, способы его ведения.
15. Лингвистическое обеспечение САПР. Языковые процессоры.
16. Технические средства САПР. ЭВМ.
17. Периферийные устройства. Устройства ввода-вывода информации.
18. Комплексы технических средств для автоматизации проектирования.
19. Проектирование деталей автомобиля.
20. Проектирование узлов автомобиля.

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



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

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 6</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	15
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.	2	25
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	10
<b>Зачет</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

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

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования 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 библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

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

Системы автоматизированного проектирования - [www.tflex.com](http://www.tflex.com)

Системы автоматизированного проектирования - [cad.boom.ru](http://cad.boom.ru)

Системы автоматизированного проектирования - [www.sapr.ru](http://www.sapr.ru)

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	При подготовке к лекциям следует изучать последовательно информацию по данной дисциплине, согласно структуре. Лекционный материал содержит как теоретические аспекты, так и примеры из информационных источников и ресурсов, доступных пользователям в условиях удаленного доступа в режиме непрерывности изучения дисциплины на всем протяжении учебы. Возможно использование дистанционных технологий в образовательном процессе.
лабораторные работы	Работа на лабораторных занятиях предполагает активное участие в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на 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. При подготовке к лабораторным работам Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям). При сдаче лабораторных работ, а также их защите необходимо углубленно изучить тему раздела. В выводе работы главным образом необходимо отразить полученные навыки и результаты. Возможно использование дистанционных технологий в образовательном процессе.
самостоятельная работа	При изучении дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы студентов: - поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме, сравнительный анализ научных публикаций; - подготовка докладов для участия в научных студенческих конференциях. Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе 'ZNANIUM.COM', доступ к которой предоставлен обучающимся. Возможно использование дистанционных технологий в образовательном процессе.
письменная работа	Письменная работа предполагает выполнение задания, выданного преподавателем. Рекомендуется обращать внимание на 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. Возможно использование дистанционных технологий в образовательном процессе.
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. Возможно использование дистанционных технологий в образовательном процессе.
контрольная работа	Контрольная работа предполагает выполнение задания, выданного преподавателем. Рекомендуется обращать внимание на 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. Возможно использование дистанционных технологий в образовательном процессе.
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах и практических занятиях в течение семестра. В каждом билете на зачете содержатся 2 вопроса и проектное задание. Общая теоретическая подготовка согласно рекомендуемым источникам. Возможно использование дистанционных технологий в образовательном процессе.

## 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.

Компьютерный класс.

### **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 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и профилю подготовки "Автомобильный сервис".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.01.01 Системы автоматизированного  
проектирования*

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

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобильный сервис

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

**Основная литература:**

1. Малышевская Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования 'Компас 3D': учебное пособие / Л.Г. Малышевская. - Железнодорожск : ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912689> (дата обращения: 31.07.2020). - Текст : электронный.
2. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 329 с., [16] с. цв. ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010213-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1059303> (дата обращения: 31.07.2020). - Текст : электронный.
3. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов / И.П. Норенков. - Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. - 430 с. - (Информатика в техническом университете). - ISBN 978-5-7038-3275-2. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703832752.html> (дата обращения: 12.08.2020). - Текст : электронный.

**Дополнительная литература:**

1. Берлинер Э. М. САПР конструктора машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 288 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-042-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/988233> (дата обращения: 12.08.2020). - Текст : электронный.
2. Голицына О. Л. Информационные системы : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 448 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-833-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/953245> (дата обращения: 31.07.2020). - Текст : электронный.
3. Ездаков А. Л. Экспертные системы САПР : учебное пособие / А.Л. Ездаков. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 160 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0886-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1073066> (дата обращения: 12.08.2020). - Текст : электронный.

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.01.01 Системы автоматизированного  
проектирования*

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

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки: Автомобильный сервис

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

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.