

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

Система автоматизированного проектирования в автомобилестроения Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 23.04.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль подготовки: Автомобили

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Павленко А.П.

Рецензент(ы): Барыкин А.Ю.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Валеев Д. Х.

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) Павленко А.П. (Кафедра автомобилей, автомобильных двигателей и дизайна, Автомобильное отделение), AP Pavlenko@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
ОПК-7	способность работать с компьютером, как средством управления информацией, в том числе в режиме удаленного доступа, способность работать с программными средствами общего и специального назначения
ПК-5	способность создавать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин
ПК-6	способность разрабатывать, с использованием информационных технологий, проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- состав и структуру автоматизированной системы проектирования, основные принципы ее построения;
- методику разработки моделей объектов проектирования, язык программирования, способы представления графической информации на ЭВМ;
- методологию решения задач оптимизации на ЭВМ.

Должен уметь:

- подготовить исходные данные, использовать банк данных;
- общаться с машиной в режиме диалога, пользоваться имеющимися программными средствами;
- общаться на ЭВМ на уровне языка графики, формировать и отображать графическую информацию;
- проводить алгоритмизацию расчетов основных агрегатов автомобиля (трактора), анализировать полученную информацию.

Должен владеть:

- навыками работы в системах автоматизированного проектирования, оформления и представления результатов работы;
- демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

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.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы (Автомобили)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе в 3 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 - 0 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 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. Современная концепция построения САПР в автомобилестроении. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации автомобилей.	3	0	6	0	18
2.	Тема 2. Особенности проектирования автомобилей в САПР. Оптимальное проектирование автомобилей в САПР. Программное обеспечение САПР в автомобилестроении.	3	0	6	0	18
3.	Тема 3. Лингвистическое обеспечение САПР в автомобилестроении. Техническое обеспечение САПР в автомобилестроении. Автоматизированное проектирование в автомобилестроении.	3	0	6	0	18
Итого			0	18	0	54

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в САПР в автомобилестроении. Современная концепция построения САПР в автомобилестроении. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации автомобилей.

Введение в САПР в автомобилестроении. Основы САПР. Современная концепция построения САПР в автомобилестроении. Структура и классификация САПР. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации автомобилей. Особенности систем CAD/CAM/CAE для решения задач проектирования, производства и инженерных расчетов автомобильной техники. Эффективность применения САПР при разработке новых автомобилей. Знакомство с графическими пакетами Unigraphics NX, AutoCAD. Ознакомление с графическим пакетом. Изучение меню. Графический интерфейс пользователя САПР. Ознакомление с дисплеем. Изучение команд для ввода, вывода и редактирования изображения. Изучение графических примитивов. Системы координат в САПР. Координаты: абсолютные, относительные и полярные. Ввод в ЭВМ координат точек чертежа общего вида автомобиля.

Тема 2. Особенности проектирования автомобилей в САПР. Оптимальное проектирование автомобилей в САПР. Программное обеспечение САПР в автомобилестроении.

Особенности проектирования автомобилей в САПР. Особенности представления автомобиля как объекта проектирования на ЭВМ. Оптимальное проектирование автомобилей в САПР. Компоненты видов обеспечения САПР в автомобилестроении. Программное обеспечение САПР в автомобилестроении. Информационное обеспечение САПР в автомобилестроении. Работа с текстовой и графической информацией в САПР. Получение текстовой и графической информации. Построение чертежа общего вида автомобиля. Работа с блоками. Выделение части чертежа общего вида автомобиля в отдельный блок и работа с ним. Управление файлами в САПР. Составление библиотек, работа с файлами.

Тема 3. Лингвистическое обеспечение САПР в автомобилестроении. Техническое обеспечение САПР в автомобилестроении. Автоматизированное проектирование в автомобилестроении.

Лингвистическое обеспечение САПР в автомобилестроении. Техническое обеспечение САПР в автомобилестроении. Автоматизированное проектирование в автомобилестроении. Автоматизированное проектирование деталей и узлов автомобиля. Автоматизированное проектирование агрегатов автомобиля. Выполнение рабочего чертежа детали автомобиля. Построение рабочего чертежа детали автомобиля в системе автоматизированного проектирования. 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".

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
Семестр 3			
	Текущий контроль		
1	Письменная работа	ОПК-7 , ПК-5 , ПК-6	1. Введение в САПР в автомобилестроении. Современная концепция построения САПР в автомобилестроении. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации автомобилей. 2. Особенности проектирования автомобилей в САПР. Оптимальное проектирование автомобилей в САПР. Программное обеспечение САПР в автомобилестроении. 3. Лингвистическое обеспечение САПР в автомобилестроении. Техническое обеспечение САПР в автомобилестроении. Автоматизированное проектирование в автомобилестроении.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Отчет	ОПК-7, ПК-5, ПК-6	1. Введение в САПР в автомобилестроении. Современная концепция построения САПР в автомобилестроении. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации автомобилей. 2. Особенности проектирования автомобилей в САПР. Оптимальное проектирование автомобилей в САПР. Программное обеспечение САПР в автомобилестроении. 3. Лингвистическое обеспечение САПР в автомобилестроении. Техническое обеспечение САПР в автомобилестроении. Автоматизированное проектирование в автомобилестроении.
3	Проверка практических навыков	ОПК-7, ПК-5, ПК-6	1. Введение в САПР в автомобилестроении. Современная концепция построения САПР в автомобилестроении. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации автомобилей. 2. Особенности проектирования автомобилей в САПР. Оптимальное проектирование автомобилей в САПР. Программное обеспечение САПР в автомобилестроении. 3. Лингвистическое обеспечение САПР в автомобилестроении. Техническое обеспечение САПР в автомобилестроении. Автоматизированное проектирование в автомобилестроении.
	Экзамен	ОПК-7, ПК-5, ПК-6	

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.	
Семестр 3					
Текущий контроль					
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. 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.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Проверка практических навыков	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

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

Семестр 3

Текущий контроль

1. Письменная работа

Темы 1, 2, 3

1. Знакомство с графическими пакетами Unigraphics NX, AutoCAD.
2. Ознакомление с графическим пакетом.
3. Изучение меню.
4. Графический интерфейс пользователя САПР.
5. Ознакомление с дисплеем.
6. Изучение команд для ввода, вывода и редактирования изображения.
7. Изучение графических примитивов.
8. Системы координат в САПР.
9. Координаты: абсолютные, относительные и полярные.
10. Ввод в ЭВМ координат точек чертежа общего вида автомобиля.
11. Работа с текстовой и графической информацией в САПР.
12. Получение текстовой и графической информации.
13. Построение чертежа общего вида автомобиля.
14. Работа с блоками.
15. Выделение части чертежа общего вида автомобиля в отдельный блок и работа с ним.

16. Управление файлами в САПР.
17. Составление библиотек, работа с файлами.
18. Выполнение рабочего чертежа детали автомобиля.
19. Построение рабочего чертежа детали автомобиля в системе автоматизированного проектирования.
20. Постановка задачи оптимизации автомобильных конструкций.
21. Постановка задачи оптимального проектирования и её применение при автоматизированном проектировании конструкции несущей системы автомобиля.

2. Отчет

Темы 1, 2, 3

1. Процесс проектирования. Блочный-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.

3. Проверка практических навыков

Темы 1, 2, 3

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.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Процесс проектирования. Блочный-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
Семестр 3			
Текущий контроль			
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	20
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	15
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	3	15
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

7.1 Основная литература:

1. Большаков В. П. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex [Текст] : учебный курс / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, А. А. Сергеев. - Санкт-Петербург : Питер, 2011. - 336 с. : ил. + CD. - Библиогр.: с. 331. - Прил.: с. 329-330. - ISBN 978-5-49807-774-1. - 25 экз.
2. Быков В. В. Исследовательское проектирование в машиностроении [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. В. Быков, В. П. Быков. - Москва: Машиностроение, 2011. - ISBN 978-5-94275-587-4. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3312.
3. Рахматулин, Х. А. Прочность и разрушение при кратковременных нагрузках [Электронный ресурс] / Х. А. Рахматулин, Е. И. Шемякин, Ю. А. Демьянов и др. - М.: Университетская книга; Логос, 2008. - 624 с.: ил. - ISBN 978-5-98704-278-X. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/469436>

7.2. Дополнительная литература:

1. САПР конструктора машиностроителя/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-00091-042-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/501432>
2. Карпенко А. П. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебник/ под ред. А.П.Карпенко - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 329 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) -В пер.- ISBN 978-5-16-010213-9.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=477218>.
3. Павлов В. П. Дорожно-строительные машины. Системное проектирование, моделирование, оптимизация [Электронный ресурс] / Павлов В. П. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 240 с. - ISBN 978-5-7638-2296-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=442083>.

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

Академик - <http://dic.academic.ru>

Технический журнал "Автомобильная промышленность" - www.mashin.ru/eshop/journals/avtomobilnaya_promyshlennost

Технический журнал "Вестник машиностроения" - www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya

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

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Работа на практических 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 авторами могут быть даны различные оценки.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа предполагает активное участие в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. 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 авторами могут быть даны различные оценки.
письменная работа	Письменная работа предполагает активное участие в осуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. 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 авторами могут быть даны различные оценки.
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.
проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.
экзамен	При подготовке к экзамену Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям). Задания могут быть индивидуальными и общими. При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на практические занятия, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра.

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

Освоение дисциплины "Система автоматизированного проектирования в автомобилестроении" 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 Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

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

Освоение дисциплины "Система автоматизированного проектирования в автомобилестроении" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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

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 23.04.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы" и магистерской программе Автомобиля .