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

Детали машин и основы конструирования

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Салахов И.И. (Кафедра автомобилей, автомобильных двигателей и дизайна, Автомобильное отделение), IIISalahov@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
ОПК-3	готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
ПК-2	готовность к выполнению элементов расчетно-проектной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

принципы и условия работы, типовые конструкции и конструктивные соотношения элементов, технологию изготовления и сборки, требования к точности типовых деталей и сборочных единиц; методы выполнения кинематических и геометрических расчетов;

основы выбора материалов и методов их упрочнения, запасов прочности и допускаемых напряжений при расчете деталей машин в условиях статического и динамического нагружения;

методику составления расчетных схем и определения действующих нагрузок; формулы ориентировочных - проектных и уточненных - проверочных расчетов на прочность, износостойкость, жесткость, теплостойкость, виброустойчивость.

Должен уметь:

анализировать условия работы конкретных деталей, узлов и машин и обосновать основные требования, которым должны они отвечать;

выбрать рациональный метод расчета конкретной детали или узла;

обосновать выбор материала для той или иной детали;

выбрать оптимальную форму и способ крепления детали;

определить основные размеры детали

Должен владеть:

умением, исходя из анализа конкретных условий эксплуатации машины, формулировать требования, предъявляемые к деталям и машинам;

методами расчета деталей машин;

умением выбрать оптимальный способ соединения деталей;

умением оценивать целесообразность применения того или иного вида механических передач для заданных конкретных условий.

Должен демонстрировать способность и готовность:

готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

готовность к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.19 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (Автомобили и автомобильное хозяйство)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 96 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 32 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 84 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре; 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. Предмет и задачи дисциплины. Этапы проектирования. Материалы деталей машин. Методы расчета деталей машин.	5	2	0	0	4
2.	Тема 2. Механические передачи. Передачи зацеплением: зубчатые, червячные, цепные	5	14	0	10	20
3.	Тема 3. Механические передачи. Передачи трением: ременные, фрикционные	5	4	0	2	6
4.	Тема 4. Валы и оси. Конструкции валов и осей. Материалы, применяемые при изготовлении. Проектный и проверочный расчеты валов	5	4	0	0	6
5.	Тема 5. Опоры валов и осей. Классификация подшипников. Подшипники скольжения и качения	5	4	0	2	6
6.	Тема 6. Муфты. Назначение, классификация и конструкция муфт. Расчет и выбор муфт	5	2	0	2	4
7.	Тема 7. Соединение деталей машин. Разъемные и неразъемные соединения	5	4	0	2	6
8.	Тема 8. Упругие элементы и корпусные детали	5	2	0	0	2
9.	Тема 9. Расчет соединений	6	0	4	0	4
10.	Тема 10. Кинематические параметры привода	6	0	4	4	4
11.	Тема 11. Расчет ременных и цепных передач	6	0	2	0	4
12.	Тема 12. Расчет зубчатых передач	6	0	6	4	4
13.	Тема 13. Расчет червячной передачи	6	0	4	4	6
14.	Тема 14. Расчет валов и осей	6	0	4	0	4
15.	Тема 15. Расчет подшипников	6	0	4	2	4
	Итого		36	28	32	84

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 1. Введение. Предмет и задачи дисциплины. Этапы проектирования. Материалы деталей машин. Методы расчета деталей машин.

Цели и задачи курса, связь его с другими дисциплинами, история курса. Классификация деталей машин и узлов, основные требования, предъявляемые к конструкциям машин и их деталей. Основные критерии работоспособности деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость и виброустойчивость. Расчет статической прочности деталей машин, основные понятия (циклы изменения напряжений, кривые усталости, предел длительной и ограниченной выносливости (материала, коэффициент долговечности). Материалы. Общие характеристики и области применения различных марок чугунов, сталей и сплавов цветных металлов.

Тема 2. Механические передачи. Передачи зацеплением: зубчатые, червячные, цепные

Назначение, классификация и основные характеристики механических передач зацепления. Зубчатые передачи, достоинства, недостатки, область применения и классификация зубчатых передач. Основные геометрические параметры зубчатых передач. Материалы и методы упрочения зубчатых колес. Виды повреждений зубьев. Определение расчетных нагрузок и методы расчета зубчатых колес. Червячные передачи, их достоинства и недостатки, область применения. Геометрические параметры червячной передачи с цилиндрическим червяком. Особенности кинематики, силы в червячном зацеплении, К.П.Д. Расчет на прочность. Тепловой расчет. Типы приводных цепей. Порядок расчета цепной передачи.

Определение КПД механических передач. Изучение зубчатых редукторов. Изучение червячных редукторов. Передачи зацеплением: зубчатые, червячные, цепные.

Тема 3. Механические передачи. Передачи трением: ременные, фрикционные

Элементы ременной передачи. Типы ремней. Геометрические параметры ременной передачи. Методика расчета клиноременной передачи. Принцип действия, классификация и типы фрикционных передач и вариаторов. Основы расчета фрикционных пар.

Механические передачи. Передачи трением: ременные, фрикционные.

Тема 4. Валы и оси. Конструкции валов и осей. Материалы, применяемые при изготовлении. Проектный и проверочный расчеты валов

Конструкции валов и осей. Материалы, применяемые при изготовлении. Проектный и проверочный расчеты валов на прочность, концентраторы напряжений. Методика расчета валов на жесткость и виброустойчивость. Уплотнительные устройства: виды, назначение, конструкци

Тема 5. Опоры валов и осей. Классификация подшипников. Подшипники скольжения и качения

Классификация опор по виду трения, по направлению нагрузки. Назначение и конструкция подшипников скольжения. Режимы трения и критерии расчета. Классификация подшипников качения и области их применения. Маркировка и классы точности. Основные критерии работоспособности. Расчет статической и динамической грузоподъемности. Установка, уплотнение и смазка подшипников.

Классификация подшипников. Подшипники скольжения и качения.

Тема 6. Муфты. Назначение, классификация и конструкция муфт. Расчет и выбор муфт

Назначение, классификация и конструкции муфт. Конструкции и расчет неуправляемых муфт: глухие и компенсирующие муфты. Конструкции и расчет управляемых муфт. Самоуправляемые муфты.

Классификация и конструкции муфт.

Тема 7. Соединение деталей машин. Разъемные и неразъемные соединения

Заклепочные, сварные и резьбовые соединения. Общая характеристика и область применения. Основные конструкции заклепок, виды заклепочных соединений и их расчет. Виды сварки. Основные конструкции сварных швов: стыковые, нахлесточные, тавровые, угловые и методы их расчета. Определение допускаемых напряжений при расчете сварных швов. Характеристика и область применения резьбовых соединений. Типы резьб, их геометрические параметры и область применения. Расчет болтов в различных соединениях.

Шпоночные, зубчатые (шлицевые) и соединения деталей с натягом. Основные виды шпонок и область их применения. Расчет шпонок. Конструктивное исполнение зубчатых (шлицевых) передач. Форм зубьев и область применения. Расчет зубчатых соединений. Область применения соединений с натягом. Технология сборки. Расчет необходимого натяга при нагружении осевой силой и крутящим моментом.

Соединение деталей машин. Разъемные и неразъемные соединения.

Тема 8. Упругие элементы и корпусные детали

Упругие элементы ? пружины и рессоры. Классификация, конструкции, расчет.

Корпусные детали механизмов. Основные элементы и выбор их параметров.

Тема 9. Расчет соединений

Расчет сварных, заклепочных соединений. Расчет шлицевых, шпоночных соединений. Выбор и расчет муфт.

Тема 10. Кинематические параметры привода

Расчет привода: выбор электродвигателя. Определение кпд привода. Расчет мощности, частоты вращения, угловой скорости, крутящего момента.

Определение КПД механических передач.

Тема 11. Расчет ременных и цепных передач

Расчет ременных и цепных передач, определение кпд.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 12. Расчет зубчатых передач

Расчет цилиндрической передачи. Расчет конической передачи.

Изучение зубчатых редукторов. Передачи зацеплением: зубчатые, червячные, цепные.

Тема 13. Расчет червячной передачи

Расчет червячной передачи. Определение контактных напряжений, напряжений изгиба.

Изучение червячных редукторов.

Тема 14. Расчет валов и осей

Проектный и проверочный расчеты валов на прочность, концентраторы напряжений.

Тема 15. Расчет подшипников

Основные критерии работоспособности. Расчет статической и динамической грузоподъемности. Расчет подшипников качения. Расчет подшипников скольжения

Определение коэффициента трения в подшипниках скольжения и качения.

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
Семестр 5			
	Текущий контроль		
1	Письменная работа	ОПК-3 , ПК-2	2. Механические передачи. Передачи зацеплением: зубчатые, червячные, цепные
2	Устный опрос	ПК-2 , ОПК-3	1. Введение. Предмет и задачи дисциплины. Этапы проектирования. Материалы деталей машин. Методы расчета деталей машин. 2. Механические передачи. Передачи зацеплением: зубчатые, червячные, цепные
	Экзамен	ОПК-3, ПК-2	
Семестр 6			
	Текущий контроль		
1	Курсовая работа по дисциплине	ПК-2	10. Кинематические параметры привода 12. Расчет зубчатых передач 13. Расчет червячной передачи 14. Расчет валов и осей 15. Расчет подшипников
2	Письменная работа	ПК-2	14. Расчет валов и осей

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	Зачет	ОПК-3, ПК-2	

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 5					
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 серьёзные 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
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.	2

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
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.	
Семестр 6					
Текущий контроль					
Курсовая работа по дисциплине	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Использованы надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Использованы надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продемонстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Использованные источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Использованные источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	1

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
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 серьёзные 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.	2
	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 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 5

Текущий контроль

1. Письменная работа

Тема 2

исьменная работа предусматривает кинематический расчёт механического привода, расчёт зубчатой передачи одноступенчатого цилиндрического редуктора, проектные расчёты валов и подбор для них подшипников качения. Объём пояснительной записки 10-15 страниц, на листе формата А-2 изображается одна проекция редуктора (по указанию преподавателя).

Темы работ:

1. Определение КПД цилиндрического редуктора.
2. Определение КПД червячного редуктора.
3. Классификация подшипников.
4. Подшипники качения.
5. Подшипники скольжения.
6. Определение потерь на трение в подшипниках скольжения.
7. Исследование работы предохранительных муфт.
8. Классификация муфт.
9. Определение коэффициента трения в резьбе.
10. Определение КПД привода.

2. Устный опрос

Темы 1, 2

Тема 1. Введение. Основные положения курса

1) Что такое деталь? Узел? Сборочная единица?
2) Что такое прочность?
3) Что такое жесткость?
4) Что такое устойчивость?
5) Что такое теплостойкость?
6) Что такое виброустойчивость?
7) Перечислите основные показатели надежности и поясните их физический смысл.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Тема 2. Механические передачи зацепления.
1) Для чего необходимы механические передачи?
2) Перечислите передачи гибкой связью.
3) Какие передачи работают в непосредственном контакте?
4) Какие передачи используют для своей работы трение?
5) Перечислите передачи зацеплением.
6) Как изменяются кинематические и силовые параметры различных передач?
7) Какие основные достоинства и недостатки зубчатых передач?
8) Какие основные причины выхода из строя зубчатых передач?
9) По каким критериям рассчитывают зубчатые передачи?
10) В каких случаях рекомендовано применение червячной передачи?
11) Архимедов, эвольвентный, конволютный червяки. В чем их отличие?
12) Как задается число заходов червяка?
13) Что такое коэффициент диаметра червяка?
14) Что вызывает интенсивный нагрев червячной передачи?
15) По какому параметру все материалы для изготовления зубчатых венцов червячных колес разбиты на три группы?
16) Как повысить к.п.д. червячной передачи?
17) Назовите преимущества и недостатки цепных передач.
18) Опишите основные типы приводных ремней.
19) Назовите основные причины выхода из строя цепных передач.
20) По каким критериям рассчитывают цепные передачи?

Экзамен

Вопросы к экзамену:
1. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Этапы проектирования деталей машин.
2. Выбор допускаемых напряжений при расчетах деталей машин. Выбор допускаемого коэффициента запаса прочности.
3. Ременные передачи. Классификация, достоинства и недостатки. Материалы ремней. Кинематика и геометрия. Силы и напряжения в ремнях.
4. Фрикционные передачи. Условие работы. Достоинства и недостатки. Материалы передачи. Применение. Геометрия и кинематика.
5. Зубчатые передачи. Классификация. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубчатых колес.
6. Косозубые цилиндрические зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Силы в зацеплении. Расчетная нагрузка.
7. Косозубые цилиндрические зубчатые передачи. Расчетная нагрузка.
Косозубые цилиндрические зубчатые передачи. Эквивалентные параметры. Минимальная длина контактной линии.
8. Расчет косозубых передач на контактную прочность и на изгиб.
9. Особенности расчета конических колес. Геометрия и кинематика. Силы в зацеплении.
10. Конические зубчатые передачи. Особенности изготовления и монтажа.
11. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Материалы колес. Геометрия и кинематика передачи.
12. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. КПД передачи. Силы в червячном зацеплении. Конструкции опор червяка.
13. Червячные передачи. Расчет на контактную прочность. Допускаемые напряжения.
14. Классификация машин. Этапы проектирования.
15. Основные требования, предъявляемые к проектируемым машинам.
16. Основные критерии работоспособности машин.
17. Машиностроительные материалы. Область применения различных материалов.
18. Технологические требования к деталям машин.
19. Понятие унификации и стандартизации.
20. Надежность машин и критерии ее оценки.
21. Порядок расчета деталей на прочность. Выбор допускаемых напряжений.
22. Конструкции и расчет заклепочных соединений.
23. Виды сварки. Типы сварочных соединений.
24. Расчет стыковых и нахлесточных швов.
25. Основные типы резьб и область их применения.
26. Расчет резьбы на прочность. Определение высоты гайки.
27. Расчет болтов.
28. Шпоночные соединения. Конструкции шпонок и их расчет.
29. Конструкция и расчет зубчатых (шлицевых) соединений.
30. Соединение с натягом. Расчет прочности соединения при действии осевой силы и крутящего момента.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

31. Общая характеристика и классификация механических передач.
32. Устройство и расчет ременной передачи. Типы ремней.
33. Устройство и расчет цепной передачи.
34. Общая характеристика зубчатых передач.
35. Материалы и термообработка зубчатых колес. Влияние твердости зубьев на размеры зубчатых колес.
36. Определение допускаемых напряжений и изгиба при расчете зубчатых колес.
37. Порядок расчета прямозубой передачи.
38. Порядок расчета косозубой передачи.
39. Устройство и основные характеристики червячных передач.
40. Порядок расчета червячных передач.
41. Устройство валов и осей и их назначение. Расчетные схемы.
42. Порядок расчета валов и осей. Выбор допускаемых напряжений.
43. Классификация опор для валов и осей. Сравнительная оценка подшипников скольжения и качения.
44. Конструкции подшипников скольжения и их расчет.
45. Конструкции подшипников качения и их расчет.
46. Назначение и классификация муфт.
47. Выбор типа муфт для быстроходных и тихоходных валов.
48. Конструкции компенсирующих муфт.
49. Достоинства и недостатки фрикционных передач. Материалы передачи. Применение. Геометрия и кинематика
50. Особенности расчета цилиндрических колес. Силы в зацеплении.

Семестр 6

Текущий контроль

1. Курсовая работа по дисциплине

Темы 10, 12, 13, 14, 15

В ходе курсового проектирования должно быть:

- проведен расчет: всех передач, входящих в состав привода и основного передаточного механизма; всех валов и его опор; муфт; болтовых, шпоночных, шлицевых соединений и элементов корпуса;
- проведен проверочный анализ работы всех сконструированных элементов привода:
- использованы компьютерные технологии при расчетах и графическом исполнении сконструированного привода.

Результаты проектирования представляются пояснительной запиской (объемом основной части 40?60 листов формата А4) и графической частью: 1 лист формата А1- сборочный чертеж редуктора в двух проекциях с необходимыми сечениями и разрезами в масштабе 1:1, 3 листа формата А3 - рабочие чертежи трех деталей (по указанию преподавателя) в масштабе 1:1, 1 лист формата А1 - компоновка привода

Тематика курсовых проектов

1) Проект привода ленточного конвейера.
2) Проект привода подвесного конвейера.
3) Проект привода электрической лебедки.
4) Проект привода строгального станка
5) Проект привода транспортера.
6) Привод с двухступенчатым цилиндрическим редуктором.
7) Привод коническо-цилиндрическим редуктором.
8) Привод с червячным редуктором.
9) Привод строгального станка.
10) Привод дискового питателя.

2. Письменная работа

Тема 14

1. Валы и оси.
2. Проектный расчет валов.
3. Проверочный расчет валов.
4. Материалы валов и осей.
5. Этапы проектирования деталей машин.
6. Кинематическая схема валов и осей.
7. Расчетная схема валов.
8. Определение прочности.
9. Расчет валов и его опор.
10. Построение эпюр изгибающих моментов.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Этапы проектирования деталей машин.
2. Выбор допускаемых напряжений при расчетах деталей машин. Выбор допускаемого коэффициента запаса прочности.
3. Ременные передачи. Классификация, достоинства и недостатки. Материалы ремней. Кинематика и геометрия. Силы и напряжения в ремнях.
4. Фрикционные передачи. Условие работы. Достоинства и недостатки. Материалы передачи. Применение. Геометрия и кинематика.
5. Зубчатые передачи. Классификация. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубчатых колес.
6. Косозубые цилиндрические зубчатые передачи. Достоинства и недостатки. Силы в зацеплении. Расчетная нагрузка.
7. Косозубые цилиндрические зубчатые передачи. Расчетная нагрузка.

Косозубые цилиндрические зубчатые передачи. Эквивалентные параметры. Минимальная длина контактной линии.

8. Расчет косозубых передач на контактную прочность и на изгиб.
9. Особенности расчета конических колес. Геометрия и кинематика. Силы в зацеплении.
10. Конические зубчатые передачи. Особенности изготовления и монтажа.
11. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Материалы колес. Геометрия и кинематика передачи.
12. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. КПД передачи. Силы в червячном зацеплении. Конструкции опор червяка.
13. Червячные передачи. Расчет на контактную прочность. Допускаемые напряжения.
14. Классификация машин. Этапы проектирования.
15. Основные требования, предъявляемые к проектируемым машинам.
16. Основные критерии работоспособности машин.
17. Машиностроительные материалы. Область применения различных материалов.
18. Технологические требования к деталям машин.
19. Понятие унификации и стандартизации.
20. Надежность машин и критерии ее оценки.
21. Порядок расчета деталей на прочность. Выбор допускаемых напряжений.
22. Конструкции и расчет заклепочных соединений.
23. Виды сварки. Типы сварочных соединений.
24. Расчет стыковых и нахлесточных швов.
25. Основные типы резьб и область их применения.
26. Расчет резьбы на прочность. Определение высоты гайки.
27. Расчет болтов.
28. Шпоночные соединения. Конструкции шпонок и их расчет.
29. Конструкция и расчет зубчатых (шлицевых) соединений.
30. Соединение с натягом. Расчет прочности соединения при действии осевой силы и крутящего момента.
31. Общая характеристика и классификация механических передач.
32. Устройство и расчет ременной передачи. Типы ремней.
33. Устройство и расчет цепной передачи.
34. Общая характеристика зубчатых передач.
35. Материалы и термообработка зубчатых колес. Влияние твердости зубьев на размеры зубчатых колес.
36. Определение допускаемых напряжений и изгиба при расчете зубчатых колес.
37. Порядок расчета прямозубой передачи.
38. Порядок расчета косозубой передачи.
39. Устройство и основные характеристики червячных передач.
40. Порядок расчета червячных передач.
41. Устройство валов и осей и их назначение. Расчетные схемы.
42. Порядок расчета валов и осей. Выбор допускаемых напряжений.
43. Классификация опор для валов и осей. Сравнительная оценка подшипников скольжения и качения.
44. Конструкции подшипников скольжения и их расчет.
45. Конструкции подшипников качения и их расчет.
46. Назначение и классификация муфт.
47. Выбор типа муфт для быстроходных и тихоходных валов.
48. Конструкции компенсирующих муфт.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

49. Достоинства и недостатки фрикционных передач. Материалы передачи. Применение. Геометрия и кинематика
50. Особенности расчета цилиндрических колес. Силы в зацеплении.

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 5			
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	30
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.	2	20
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
Семестр 6			
Текущий контроль			
Курсовая работа по дисциплине	Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.	1	40
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.	2	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)

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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)

Казанский (Приволжский) Федеральный университет - http://www.kpfu.ru

Научно-технический центр "Автоматизированное Проектирование Машин" - http://www.apm.ru

Росстандарт - http://standard.gost.ru

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

Самостоятельная работа

Самостоятельная домашняя работа и задания могут быть индивидуальными и общими. Индивидуальные задания должны быть представлены преподавателю и (при необходимости) защищены до окончания учебного курса, но не позднее, чем за две недели до экзаменационной сессии, иначе баллы за их оценки будут снижены вдвое. Виды, тематика, методические рекомендации и критерии оценки письменных индивидуальных работ определяется отдельными методическими рекомендациями кафедры. По результатам выполнения и обсуждения индивидуального задания студенту выставляется соответствующее количество баллов, которые учитываются при выставлении итоговой оценки по учебной дисциплине.

Лабораторные (практические) занятия

Работа на лабораторных и практических занятиях предполагает активное участие в решении поставленных вопросов, выдвинутых в рамках задания. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на указанные вопросы и группировать информацию вокруг них, выполняя схемы, виды проекций, наброски и зарисовки. Желательно выделять в используемой литературе постановку вопросов, на которые разными авторам предлагаются различные подходы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;

- варианты решения;

- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте http://dic.academic.ru.

Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. Выполняются в соответствии с методическими указаниями (лабораторным практикумом). Каждая работа выполняется в составе подгруппы или группы с последующей обработкой результатов работы, написанием необходимого отчета и выводов по работе. Каждая лабораторная работа подлежит защите.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Целью курсового проекта является развитие у студентов навыков последовательного решения ряда инженерных задач, взаимосвязанных общими исходными параметрами и конечным результатом, точность которого базируется на правильном и оптимальном решении каждого из этапов задания. Разделы курсового проекта строятся по принципу 'сквозного проектирования'. Они объединены общими

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

исходными данными в единый комплекс инженерных задач, максимально приближенных к реальному проектированию типовых технологических механизмов и взаимосвязаны последовательностью выполнения каждого из заданий на основе решения предыдущего с последующим переходом к курсовому проектированию. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. Выполненная курсовая работа представляется на рецензирование в срок, установленный графиком учебного процесса, с последующей ее устной защитой. Курсовой проект является самостоятельным творчеством студента, позволяющим судить о знаниях в области расчета и проектирования механизмов общего назначения. Наряду с этим, написание курсовой работы преследует и иные цели, в частности, осуществление контроля за самостоятельной работой студента, что, вместе с экзаменом, является одним из способов проверки подготовленности будущего специалиста. Студент, со своей стороны, при выполнении курсового проекта должен показать умение работать с технической литературой,. Каждое задание состоит из расчетной и графической частей.

Расчетная часть оформляется в виде расчетно-пояснительной записки, которая содержит следующие разделы:

1. Содержание.
2. Введение.
3. Исходные расчетные данные.
4. Структурная расчетная схема.
5. Основные теоретические расчеты.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.

Во введении должны быть кратко сформулированы цель выполняемой работы и основные предпосылки ее выполнения. В основных разделах излагается порядок расчета каждого задания: записываются расчетные формулы в буквенном выражении с расшифровкой каждого буквенного индекса; затем в формулу подставляются численные значения параметров, и записывается результат вычислений с указанием размерности. В разделы включаются необходимые пояснения и обоснования, ссылки на литературные источники, используемые при выборе формул и табличных коэффициентов, даются выводы и рекомендации по итогам расчетов. Графическая часть задания может быть выполнена на листах формата А1 в оптимальном масштабе, в строгом соответствии с правилами ЕСКД. Рекомендуется выполнение отдельных элементов графической части проекта на компьютере с использованием соответствующих прикладных программ.

Подготовка к экзамену и зачету

Основными формами учета (контроля) успеваемости и знаний студентов являются зачеты и экзамены. Существуют общепринятые правила подготовки и сдачи студентами зачетов и экзаменов в период проведения экзаменационных сессий. Готовиться к зачетам и экзаменам необходимо в течение всего учебного времени, т.е. с первого дня очередного семестра: вся работа студента на лекциях, семинарских занятиях, консультациях, а также написание рефератов и выполнение курсовых работ и т.п. - это и есть этапы подготовки студента к зачетам и экзаменам. Подготовка к сессии должна быть нацелена не столько на приобретение новых знании, сколько на закрепление ранее изученного материала и повторение. Сумму полученных знаний студенту перед сессией надо разумно обобщить, привести в систему, закрепить и памяти, для чего ему надо использовать учебники, лекции, консультации, курсовые работы, рефераты и т.п., а также методические пособия и различного рода руководства. Повторение необходимо производить но разделам, темам. Зачеты и экзамены предусматривают следующую цель: оценить знания студента по предмету, их прочность, развитие творческого мышления, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их па практике и т.п. Зачеты, как правило, служат формой проверки у спешного выполнения студентами лабораторных и курсовых работ, усвоения учебного материала практических и семинарных занятий, а также формой проверки прохождения производственной и учебной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться как по дисциплинам в целом, так и по отдельным их частям. Студенты обязаны сдать все экзамены и зачеты в строгом соответствии с учебными планами и учебными программами. В каждом билете на экзамен содержатся 2 вопроса. На зачете также студенту необходимо ответить на 2 вопроса по тематике дисциплины.

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)

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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.

Специализированная лаборатория.

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 "Автомобили и автомобильное хозяйство".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.19 Детали машин и основы конструирования

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Профиль подготовки: Автомобили и автомобильное хозяйство
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Андреев В. И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] / В. И. Андреев, И. В. Павлова. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - ISBN 978-5-8114-1462-8. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12953

2. Детали машин и основы конструирования [Текст]: учебник для бакалавров / [Г. И. Рощин и др.]; Нац. исслед. ун-т, Моск. авиац. ин-т ; под ред. Г. И. Рощина , Е. А. Самойлова. - Москва: Юрайт, 2013. - 415 с. - Гриф МО. - В пер. - ISBN 978-5-222-15282-9.

3. Детали машин и основы конструирования [Текст] : учебник для бакалавров, аспирантов, студентов / [Г. И. Рощини др.] ; под ред. Г. И. Рощина, Е. А. Самойлова. - Москва : Юрайт, 2012. - 415 с. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 401-402. - Гриф МО. - Прил.: с. 403-412. - В пер. - ISBN 978-5-9916-1664-5.

4. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Тюняев. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - ISBN 978-5-8114-1513-7. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30429

Дополнительная литература:

1. Березовский Ю.Н. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Н. Березовский, Д. В. Чернилевский, М. С. Петров; под ред. Н.А. Бородина. - Москва: Машиностроение, 2012. - 384 с - ISBN 978-5-94275-617-8. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5806

2. Шейнблит А. Е. Курсовое проектирование деталей машин [Текст]: учебное пособие / А. Е. Шейнблит - Екатеринбург: Изд-во АТП, 2015 - 456 с - Рек. МО. - В пер. - ISBN 5-7406-0257-3.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.19 Детали машин и основы конструирования

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: Автомобили и автомобильное хозяйство
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2016

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.

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.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ