МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем

Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.

_____ "___" _____ 20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Теоретическая и прикладная механика

Направление подготовки: 27.03.04 - Управление в технических системах
Профиль подготовки: Управление мобильными объектами
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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) Абдуллина А.М. ; доцент, к.н. (доцент) Фардеев А.Р. (Кафедра механики и конструирования, Автомобильное отделение), ARFardeev@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
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-2	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

законы движения или условия равновесия материальной точки, абсолютно твердого тела, их систем и различных механизмов по заданным силам

Должен уметь:

использовать различные формулы для нахождения кинематических характеристик изучаемого движения.

Должен владеть:

пониманием единства различных форм движения, роли законов механики при анализе явлений природы.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- самостоятельно разрабатывать простейшие узлы передаточных механизмов с учетом требований работоспособности, надежности, взаимозаменяемости, стандартизации и экономичности,
- выбирать расчетные схемы при оценке прочности реальных деталей и узлов механизмов,
- владения общепрофессиональной информацией в области техносферной безопасности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.Б.13 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.03.04 "Управление в технических системах (Управление мобильными объектами)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части.
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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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. Предмет и разделы дисциплины, их задачи. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение тела. Предмет статики и ее основные задачи. Теория моментов и пар сил. Условия равновесия абсолютно твердого тела при действии различных систем сил.	3	4	0	8	9
2.	Тема 2. Основные понятия. Законы механики. Задачи динамики. Колебательное движение материальной точки. Основные теоремы динамики материальной точки и механической системы.	3	6	0	0	9
3.	Тема 3. Основные положения сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. Геометрические характеристики. Теория напряженного и деформированного состояния. Гипотезы прочности. Сдвиг, кручение и срез.	3	4	0	10	9
4.	Тема 4. Изгиб. Сочетания основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб с кручением. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней.	3	4	0	0	9
	Итого		18	0	18	36

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Предмет и разделы дисциплины, их задачи. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение тела. Предмет статики и ее основные задачи. Теория моментов и пар сил. Условия равновесия абсолютно твердого тела при действии различных систем сил.

Теоретическая механика как наука, ее место в подготовке бакалавра.Предмет и разделы дисциплины, их задачи. Траектория и уравнение движения точки, нахождение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения. Кинематика твердого тела. Понятие об абсолютно твердом теле. Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в собственной плоскости. Плоское движение твёрдого тела и движение плоской фигуры в её плоскости. Скорости и ускорения точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр ускорений. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения твёрдого тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела при сферическом движении. Скорости и ускорения точек твёрдого тела при сферическом движении. Свободное движение твёрдого тела. Предмет статики и ее основные задачи. Основные определения и понятия статики. Аксиомы статики. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Система сходящихся сил, приведение к равнодействующей. Геометрические и аналитические условия равновесия

Предмет статики и ее основные задачи. Основные определения и понятия статики. Аксиомы статики. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Система сходящихся сил, приведение к равнодействующей. Геометрические и аналитические условия равновесия системы сходящихся сил. Теория моментов и пар сил. Момент силы относительно точки (центра). Момент силы относительно оси. Пара сил и ее момент. Условия равновесия абсолютно твердого тела при действии различных систем сил. Различные формы условий равновесия плоской системы сил. Равновесие составной конструкции. Метод расчленения составных конструкций. Статически определимые и статически неопределимые задачи.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

системы сходящихся сил. Теория моментов и пар сил. Момент силы относительно точки (центра). Момент силы относительно оси. Пара сил и ее момент. Условия равновесия абсолютно твердого тела при действии различных систем сил. Различные формы условий равновесия плоской системы сил. Равновесие составной конструкции. Метод расчленения составных конструкций. Статически определимые и статически неопределимые задачи.

Тема 2. Основные понятия. Законы механики. Задачи динамики. Колебательное движение материальной точки. Основные теоремы динамики материальной точки и механической системы.

Основные понятия. Законы механики. Дифференциальные уравнения движения точки. Определение сил по заданному движению.Обратная задача динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Виды колебательных движений материальной точки. Свободные колебания материальной точки. Затухающие колебания материальной точки. Апериодическое движение точки. Вынужденные колебания материальной точки. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Теорема об изменении кинетического момента механической системы. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.

Тема 3. Основные положения сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. Геометрические характеристики. Теория напряженного и деформированного состояния. Гипотезы прочности. Сдвиг, кручение и срез.

Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное и касательное. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Статически неопределимые системы. Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии. Напряжённое состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряжённых состояний. Упрощённое плоское напряжённое состояние. Назначение гипотез прочности. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу. Расчёты цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия. Срез, основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности.

Тема 4. Изгиб. Сочетания основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб с кручением. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней.

Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальное напряжение при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределённой нагрузки. Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчёты на жёсткость. Определение реакций опор статически неопределимой балки методом сил. Эквивалентное напряжение. Расчёт стержня на прочность при сочетании основных деформаций. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчёте на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчёты на устойчивость сжатых стержней.

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:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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 3			
	Текущий контроль		
1	Лабораторные работы	ОПК-1	1. Предмет и разделы дисциплины, их задачи. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение тела. Предмет статики и ее основные задачи. Теория моментов и пар сил. Условия равновесия абсолютно твердого тела при действии различных систем сил. 3. Основные положения сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. Геометрические характеристики. Теория напряженного и деформированного состояния. Гипотезы прочности. Сдвиг, кручение и срез.
2	Письменное домашнее задание	ОПК-2	1. Предмет и разделы дисциплины, их задачи. Кинематика точки. Кинематика твердого тела. Плоскопараллельное движение тела. Предмет статики и ее основные задачи. Теория моментов и пар сил. Условия равновесия абсолютно твердого тела при действии различных систем сил. 2. Основные понятия. Законы механики. Задачи динамики. Колебательное движение материальной точки. Основные теоремы динамики материальной точки и механической системы. 3. Основные положения сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. Геометрические характеристики. Теория напряженного и деформированного состояния. Гипотезы прочности. Сдвиг, кручение и срез.
3	Контрольная работа	ОПК-1 , ОПК-2	3. Основные положения сопротивления материалов. Растяжение и сжатие. Геометрические характеристики. Теория напряженного и деформированного состояния. Гипотезы прочности. Сдвиг, кручение и срез.
	Зачет	ОК-7, ОПК-1, ОПК-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 3					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Письменное домашнее задание	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
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют 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.	3
	Зачтено		**Не зачтено**		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся 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. Лабораторные работы

Темы 1, 3

Лабораторная работа - К.3 Кинематический анализ плоского механизма.

Вопросы для контроля:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

1. Какое движение твердого тела называется плоскопараллельным?
2. Какими уравнениями определяется движение плоской фигуры?
3. На какие простейшие движения его можно разложить?
4. Сформулируйте теорему о сложении скоростей точек плоской фигуры.
5. В чем заключается теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры?
6. Что называется мгновенным центром скоростей плоской фигуры?
7. Как определяется положение мгновенного центра скоростей?
8. Как распределяются скорости точек плоской фигуры в данный момент времени?
9. Из каких составляющих складывается ускорение точки плоской фигуры?
10. Как определяются модуль и направление ускорения точки плоской фигуры во вращательном движении вокруг полюса?

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ:

ИСПЫТАНИЕ МАТЕРИАЛОВ НА РАСТЯЖЕНИЕ; ИСПЫТАНИЕ МАТЕРИАЛОВ НА КРУЧЕНИЕ:

1. Провести испытания на растяжение.
2. Определить предел пропорциональности при растяжении.
3. Определить предел упругости при растяжении.
4. Определить предел текучести при растяжении.
5. Определить предел прочности при растяжении.
6. вычислить условный предел прочности при кручении;
7. построить диаграммы кручения образцов;
8. Вычислить основные механические характеристики при кручении;
9. По величине угла закручивания, при котором произошло разрушение образца, определите пластичность материала;
10. по характеру поломки образца определить причину разрушения при кручении .

2. Письменное домашнее задание

Темы 1, 2, 3

1. Задача 10.13.

Определить уравнение движения и траекторию точки обода колеса радиуса R=1 м. автомобиля, если автомобиль движется по прямолинейному пути с постоянной скоростью 10 м/с. Принять, что колесо катится без скольжения; за начало координат взять начальное положение точки на пути, принятом за ось 0x.

2. Задача 12.1.

Поезд движется со скоростью 72 км/час; при торможении он получает замедление, равное 0,4 м/с2. Найти, за какое время до прихода поезда на станцию и на каком от неё расстоянии должно быть начато торможение.

Задача 12.9.

Поезд движется равнозамедленно по дуге окружности радиуса R=800 м. и проходит путь s=800 м., имея начальную скорость v0=54 км/час и конечную v=18 км/час. Определить полное ускорение поезда в начале и в конце дуги, а также время движения по этой дуге.

3. Задача 12.13.

Движение точки задано уравнениями x=10 Cos(2Пt/5), y=10 Sin(2Пt/5)

(x, y - в сантиметрах, t - в секундах). Найти траекторию точки, величину и направление скорости, а также величину и направление ускорения.

4. Задача 13.4.

Тело, начиная вращаться равноускоренно из состояния покоя, делает 3600 оборотов в первые 2 минуты. Определить угловое ускорение.

5. Задача 13.15.

Маховое колесо радиуса R=2 м. вращается равноускоренно из состояния покоя; через t=10 с. точки, лежащие на ободе, обладают линейной скоростью v=100 м/с. Найти скорость, нормальное и касательное ускорения точек обода колеса для момента t=15 с.

6. Задача 16.10.

Прямая AB движется в плоскости рисунка, причём конец её A всё время находится на полуокружности CAD, а сама прямая всё время проходит через неподвижную точку C диаметра CD. Определить скорость точки прямой, совпадающей с точкой C, в тот момент, когда радиус OA перпендикулярен CD, если известно, что скорость точки A в этот момент 4 м/с.

7. Задача 18.15.

Ползун B кривошипно-ползунного механизма OAB движется по дуговой направляющей. Определить касательное и нормальное ускорения ползуна B в положении, указанном на рисунке, если OA=10 см., AB=20 см. Кривошип OA вращается, имея в данный момент угловую скорость w=1 рад/с, угловое ускорение равно нулю.

8. Задача 19.2.

Артиллерийский снаряд, двигаясь в атмосфере, вращается вокруг оси z с угловой скоростью w. Одновременно ось снаряда z вращается с угловой скоростью w1 вокруг оси l, направленной по касательной к траектории центра тяжести C снаряда. Определить скорость точки M снаряда в его вращательном движении, если CM=r \ и отрезок CM перпендикулярен оси z; угол между осями z и l равен a.

9. Задача 23.57.

Река Нева течёт с востока на запад по параллели 60 градусов северной широты с относительной скоростью 1,11 м/с. Найти составляющие абсолютного ускорения частицы воды. Радиус Земли R=6370 км.

10. Задача 1.3.

На дне шахты находится человек веса 640 Н; посредством каната, перекинутого через неподвижный блок, человек удерживает груз в 480 Н. 1) Какое давление оказывает человек на дно шахты? 2) Какой наибольший груз он может удержать с помощью каната?

11. Задача 2.6.

Стержни АС и ВС соединены между собой и с вертикальной стеной посредством шарниров. На шарнирный болт С действует вертикальная сила Р=1000 Н.

Определить реакции этих стержней на шарнирный болт С, если угол, составляемый стержнем АС со стеной, равен 30 градусам, а угол, составляемый стержнем ВС со стеной, равен 60 градусам.

12. Задача 2.17.

Два одинаковых цилиндра I веса Р каждый подвешены на нитях к точке О. Между ними лежит цилиндр II веса Q. Вся система находится в равновесии. Цилиндры I не касаются друг друга. Определить зависимость между углом a, образованным нитью с вертикалью, и углом b, образованным прямой, проходящей через оси цилиндров I и II, с вертикалью.

13. Задача 3.10.

К однородному стержню, длина которого 3 метра, а вес 6 Н, подвешены 4 груза на равных расстояниях друг от друга, причём два крайних - на концах стержня. Первый груз слева весит 2 Н, каждый последующий тяжелее предыдущего на 1 Н. На каком расстоянии x от левого конца нужно подвесить стержень, чтобы он остался горизонтальным?

14. Задача 4.10.

Однородный стержень АВ веса 100 Н опирается одним концом на гладкий горизонтальный пол, другим - на гладкую плоскость, наклонённую под углом 30 градусов к горизонту. У конца В стержень поддерживается верёвкой, перекинутой через блок С и несущей груз Р; часть верёвки ВС параллельна наклонной плоскости. Пренебрегая трением на блоке, определить груз Р и силы давления на пол и на наклонную плоскость.

15. Задача 4.62.

Найти моменты сил приводов в шарнирах механизма робота-манипулятора, находящегося в равновесии, когда второе звено поднято под углом 30 градусов к горизонту. Масса объекта манипулирования 15 кг. Длины звеньев: первого - 0,7 м, второго - 0,5 м. Массы звеньев: первого - 35 кг, второго - 25 кг.

15. Задача 5.11.

На наклонной плоскости лежит прямоугольный брус В веса 400 Н. К нему с помощью троса присоединяют прямоугольный брус А веса 200 Н, который, скользя по наклонной плоскости, натягивает трос. Коэффициенты трения с наклонной плоскостью $f_A=0,5$ и $f_B=2/3$. Будет ли система в дальнейшем находиться в покое? Найти натяжение Т троса и величины сил трения, действующие на каждое тело. Весом троса пренебречь.

16. Задача 6.13.

Мачта АВ удерживается в вертикальном положении посредством четырёх симметрично расположенных оттяжек. Угол между каждыми двумя смежными оттяжками равен 60 градусам. Определить давление мачты на землю, если натяжение каждой из оттяжек равно 1 кН, а вес мачты 2 кН.

17. Задача 7.12.

Вес радиомачты с бетонным основанием G=140 кН. К мачте приложены сила натяжения антенны F=20 кН и на высоте 6 м - равнодействующая сил давления ветра Р=50 кН; обе силы горизонтальны и расположены во взаимно перпендикулярных плоскостях; высота мачты равна 15 м. Определить результирующую реакцию грунта, в котором уложено основание мачты.

18. Задача 8.9.

Стол стоит на трёх ножках, концы которых А, В и С образуют равносторонний треугольник со стороной а. Вес стола равен Р, причём центр тяжести его расположен на вертикали zOO1, проходящей через центр О1 треугольника АВС. На столе помещён груз р в точке М, координаты которой x и y; ось 0y параллельна АВ. Определить давление каждой ножки на пол.

3. Контрольная работа

Тема 3

РАСЧЕТНО-ПРОЕКТИРОВОЧНОЕ ЗАДАНИЕ № 1

ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ВНУТРЕННИХ УСИЛИЙ

Для заданных расчетных схем требуется:

1. Определить опорные реакции, если это необходимо.
2. Провести сечение на каждом участке и изобразить расстояние от начала участка до сечения.
3. Мысленно отбросить одну из частей тела.
4. Изобразить оставшуюся часть и внутренние усилия , приложенные к ней со стороны отброшенной части.
5. Записать уравнения продольных (осевых) сил для всех участков заданной схемы при растяжении-сжатии стержня.
6. Записать уравнения крутящих моментов для всех участков заданной схемы при кручении стержня.

7. Записать уравнения поперечных сил и изгибающих моментов для всех участков заданной схемы при поперечном изгибе балки.
8. Вычислить значения продольных (осевых) сил, крутящих моментов, поперечных сил и изгибающих моментов в сечениях через один метр. Для участков, где имеет место нелинейный закон изменения внутренних усилий, ординаты эпюр вычислить не менее чем в четырех сечениях.
9. Произвести проверку эпюр на основе известных дифференциальных зависимостей, этот анализ кратко изложить в расчетно-пояснительной записке.
10. Установить опасное сечение и расчетные значения внутренних усилий.
11. Оформить расчетно-пояснительную записку.

Расчетные схемы и эпюры внутренних усилий с обозначением числовых размеров и ординат в характерных точках (в том числе и экстремальные значения ординат) выполнить на вкладышах с соблюдением всех требований технического черчения.

Зачет

Вопросы к зачету:

Кинематика

1. Предмет и задачи кинематики. Пространство и время в классической механике. Система от-счёта.
2. Векторный способ задания движения точки. Уравнение движения, траектория, векторы скорости и ускорения точки.
3. Координатный способ задания движения. Траектория, уравнения движения, скорость и уско-рение точки.
4. Естественный способ задания движения точки. Скорость, касательное и нормальное ускоре-ния точки.
5. Задачи кинематики абсолютно твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела.
6. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях поступательно движущегося твёрдого тела.
7. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение твёрдого тела.
8. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Векторные формулы для скоростей и уско-рений точек вращающегося тела.
9. Плоское движение твёрдого тела. Сведение плоского движения тела к движению плоской фигуры в ее плоскости.
10. Плоское движение твёрдого тела. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное движения. Уравнения плоского движения тела.
11. Предмет и основные задачи динамики. Основные понятия и законы классической механики. Инерциальная система отсчета. Принцип относительности классической механики. Основные представления о пространстве и времени.
12. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в инерциальной системе отсчета. при различных способах задания движения. Силы в динамике. Теорема об изменении количества движения матер. точки.
13. Вторая основная задача динамики для точки и ее решение в частных случаях задания силы. Прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от времени; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от положения точки; прямолинейное движение материальной точки под действием силы, зависящей от скорости точки.
14. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Случай сохранения момента количества движения материальной точки.
15. Элементарная работа силы; работа на конечном пути. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
16. Потенциальные силы. Силовое поле, условия потенциальности силового поля. Закон сохранения механической энергии материальной точки. Интеграл энергии. Понятие о рассеивании полной механической энергии.
17. Потенциальная энергия поля силы тяжести. Потенциальная энергия поля центральных сил. Потенциальная энергия восстанавливающей силы пружины.
18. Колебательное движение материальной точки. Свободные незатухающие колебания матер. точки. Уравнение и график свободных колебания. Амплитуда, частота и фаза колебаний.
19. Затухающие колебания материальной точки. Зависимость координаты матер точки от времени при затухающих колебаниях (случай малого сопротивления, случай большого сопротивления). Апериодическое движение точки.
20. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления. Коэффициент динамичности. Явление биений.
21. Вынужденные колебания материальной точки. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления и при $p = \omega$. Явление резонанса.
22. Колебательное движение материальной точки. Вынужденные колебания при наличии вязкого сопротивления. Определение общего решения неоднородного дифференциального уравнения вынужденных колебаний.
23. Механическая система; классификация сил, действующих на систему. Свойства внутренних сил. Масса системы, центр масс. Момент инерции тела.
24. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс системы.
25. Теорема об изменении количества движения механической системы. Интеграл количества движения механической системы.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

26. Момент количества движения механической системы (кинетический момент) относительно неподвижного центра и относительно неподвижной оси. Теорема об изменении кинетического момента. Интеграл кинетического момента.
27. Кинетическая энергия механической системы и способы ее вычисления. Кинетическая энергия твердого тела в различных случаях движения. Момент инерции твердого тела.
28. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Работа (элементарная работа силы, полная работа силы, сумма элементарных работ сил, сумма полных работ сил). Условия, при которых соблюдается закон сохранения полной механической энергии системы со связями.
29. Предмет, задачи курса сопротивление материалов.
30. Основные гипотезы сопротивления материалов.
31. Классификация внешних нагрузок: сосредоточенные и распределённые, поверхностные и объёмные.
32. Стержень, пластина, оболочка.
33. Деформации и перемещения.
34. Внутренние силы, напряжения.
35. Связь между внутренними силовыми факторами и напряжениями.
36. Метод сечений.
37. Порядок построения эпюр внутренних силовых факторов.
38. Дифференциальные зависимости между M, Q и q при плоском изгибе.
39. Следствия, вытекающие из дифференциальных зависимостей между M, Q и q при плоском изгибе.
40 Растяжение-сжатие прямолинейных стержней. Напряжения в поперечных сечениях стержня.
41. Напряжения в сечениях, наклоненных к поперечному сечению при растяжении-сжатии
42. Продольные и поперечные деформации при растяжении-сжатии.
43. Закон Гука при растяжении-сжатии. Модуль упругости, Коэффициент Пуассона.
44. Определение осевых перемещений при растяжении-сжатии.
45. Испытания материалов на растяжение. Основные механические характеристики материала.
46. Расчёт на прочность при растяжении-сжатии. Определение допускаемых напряжений.
47. Кручение. Напряжения и деформации. Расчёт на прочность и жёсткость вала.
48 Изгиб. Плоский изгиб. Чистый изгиб. Примеры чистого изгиба.
49. Определение нормальных напряжений при плоском поперечном изгибе. Нулевая линия. Распределение нормальных напряжений по высоте сечения.
50. Определение касательных напряжений при плоском поперечном изгибе. Формула Журавского. Распределение касательных напряжений по высоте сечения.
51. Расчёт на прочность при плоском поперечном изгибе балки.
52. Определение перемещений при плоском изгибе балок.
53. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Формулы угла поворота и прогиба. Граничные условия. Расчёт на жёсткость.
54. Сочетания основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием
55. Сочетания основных деформаций. Изгиб и кручение.
56. Сопротивление усталости.
57. Прочность при динамических нагрузках.
58. Устойчивость сжатых стержней

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			

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	15
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	15
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

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

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

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

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

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

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

Казанский (Приволжский) Федеральный университет - www.kpfu.ru

ЭБС ZNANIUM.COM - http://znanium.com/

ЭБС Издательства Лань - http://e.lanbook.com/

ЭБС Консультант студента - www.studentlibrary.ru/

ЭБС Университетская библиотека online - http://biblioclub.ru

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

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Систематизированные знания по изучаемой дисциплине закладываются на лекционных занятиях, посещение которых учащимися обязательно. В ходе лекции они внимательно следят за ходом изложения материала лектора, аккуратно ведут конспект. Конспектирование лекции - одна из форм активной самостоятельной работы, требующая навыков и умений кратко, последовательно и логично формировать положения тем. Неясные моменты выясняются в конце занятия в отведенное на вопросы время. Рекомендуется в кратчайшие сроки после ее прослушивания проработать материал, а конспект дополнить и откорректировать. Последующая работа над текстом лекции воспроизводит в памяти ее содержание, позволяет дополнить запись, выделить главное, творчески закрепить материал в памяти.
лабораторные работы	Лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.
самостоя-тельная работа	Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий. В случае затруднений, возникающих при изучении учебной дисциплины, студентам следует обращаться за консультацией к преподавателю, реализуя различные коммуникационные возможности: очные консультации (непосредственно в университете в часы приёма преподавателя, заочные консультации (посредством электронной почты).
письменное домашнее задание	При выполнении письменных домашних заданий необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи, а затем приступить к расчетам и сделать качественный вывод.
контрольная работа	При выполнении контрольной работы необходимо вспомнить ход решения аналогичных задач на практических занятиях. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться на лекции, а также на знания и умения, полученные на практических и лабораторных занятиях в течение семестра. Каждый зачетный билет содержит два теоретических вопроса и задачу. Студент, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений при раскрытии вопроса студенту предлагается повторная подготовка и перезачёт.

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

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

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

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

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

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

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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

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

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.03.04 "Управление в технических системах" и профилю подготовки "Управление мобильными объектами".

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.13 Теоретическая и прикладная механика

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 27.03.04 - Управление в технических системах
Профиль подготовки: Управление мобильными объектами
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Основная литература:

1. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Мещерский. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 448 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2786.

2.Тимофеев Г. А. Теория механизмов и машин [Текст] : учебное пособие для бакалавров / Г. А. Тимофеев ; Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана .? 2-е изд., перераб. и доп . Москва : Юрайт, 2013 . 351 с : ил. (Бакалавр. Базовый курс) .- Рек. УМО . В пер . Библиогр.: с. 10. (36)

3. Матвеев Ю. А. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. А. Матвеев, Л. В. Матвеева. - Москва : Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. - 320 с. - ISBN 978-5-98281-150-9. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=151094

4. 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

5. Куклин Н. Г. Детали машин [Электронный ресурс]: учебник/Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К., 9-е изд., перераб. и доп - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с-ISBN 978-5-905554-84-1- Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=496882

Дополнительная литература:

1. Кривошапко С. Н. Сопротивление материалов [Текст]: лекции, семинары,расчетно-графические работы [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / С. Н. Кривошапко ; Рос. ун-т Дружбы народов. - Москва : Юрайт, 2013. - 413 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 412. - Гриф МО. - В пер. - ISBN 978-5-9916-2122-9. (20)

2.Феодосьев В. И. Сопротивление материалов [Текст] : учебник для вузов / В. И. Феодосьев .- 10-е изд., перераб. и доп .- Москва : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001 .- 592 с. : ил. ? (Механика в техническом университете : серия основана в 1999 г.) .- Прил.: с. 561-576 .- Федер. целевая прогр. 'Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки' .? Рек. МО .? В пер .? Предм. указ.: с. 577-584 .? ISBN 5-7038-1371-9 .- ISBN 5-7038-1588-6 ((Т. 2)) : 72-10. (57)

3.Сборник задач по сопротивлению материалов с теорией и примерами [Текст] : учебное пособие для вузов / [авт. кол.: Б. А. Антуфьев и др.] ; под ред. А. Г. Горшкова, Д. В. Тарлаковского .- 2-е изд., перераб. и доп .- Москва : Физматлит, 2003 .- 627 с. : ил. - Прил.: с. 582-624 .? Рек. МО .- В пер .? Библиогр.: с. 625-626 .? ISBN 5-9221-0199-4 : 190-08. (54)

4.Прикладная механика [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Т. Батиенков [и др.] .- Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2011 .? 288 с : ил., табл .- (Высшее образование : серия основана в 1996 г.) .- Гриф Департаментом науч.-техн. политики и образования .? Прил.: с.272-275 .? В пер .- Библиогр.: с. 260-261. (67)

5. Расчет и проектирование передач с использованием систем автоматизированного проектирования : учебное пособие / сост.: И.П.Талипова, Р.Н.Тазмеева, И.Д. Галимянов. - Набережные Челны: изд-во НЧИ КФУ, 2017. - 104 с.- Режим доступа: https://repository.kpfu.ru/?p_id=159304

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.Б.13 Теоретическая и прикладная механика

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

Направление подготовки: 27.03.04 - Управление в технических системах
Профиль подготовки: Управление мобильными объектами
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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