МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Теория механизмов и машин Б1.В.ДВ.5

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов
Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Седов С.А.

Рецензент(ы):

Исламов А.Э.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Седов С. А.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 967363618

Казань
2018

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Седов С.А. Кафедра общей инженерной подготовки Инженерно-технологический факультет , sedov1646@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

содействие становлению общепрофессиональной компетентности педагога профессионального обучения на основе овладения содержанием курса.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 23.03.01 Технология транспортных процессов и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в вариативной части основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 'Технология транспортных процессов' (эксплуатация транспортных средств) и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на третьем курсе.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для эффективной подготовки по дисциплинам 'Конструкция, расчет и потребительские свойства изделий', 'Транспортная инфраструктура'.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов предприятия

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- классификацию механизмов; основные виды плоских и простейших пространственных механизмов, их структуру;
- принципы работы отдельных плоских и простейших пространственных механизмов; основы кинематического исследования плоских шарнирных механизмов.

2. должен уметь:

- определять число звеньев, вид кинематических пар и степень подвижности простейших плоских механизмов; составлять кинематические схемы механизмов;
- находить кинематические параметры заданных механизмов и машин.

3. должен владеть:

- терминологическим аппаратом, необходимым для понимания теории механизмов и машин;
- навыками структурного анализа шарнирных механизмов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем;
- способность к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов предприятия.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие о механизме и машине.	5		6	6	6	Устный опрос
2.	Тема 2. Структура и классификация механизмов	5		6	6	6	Тестирование
3.	Тема 3. Кинематический анализ плоских механизмов	5		6	6	6	Письменная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Экзамен
	Итого			18	18	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие о механизме и машине.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Содержание и задачи курса "Теория механизмов и машин". Основные разделы курса. Определение детали, звена и кинематической пары. Элемент кинематической пары. Классификация кинематических пар. Кинематические цепи и их классификация. Кинематическая схема механизмов. Степень подвижности плоской кинематической цепи.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Основные этапы развития науки о проектировании механизмов, машин и систем машин. Связь теории механизмов и машин с другими областями знаний. Понятие о механизме и машине. Виды машин. Структурный анализ плоского механизма.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Структурный анализ плоских механизмов.

Тема 2. Структура и классификация механизмов

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Степень подвижности механизма. Определение числа ведущих звеньев плоских механизмов по формуле Чебышева. Образование плоских механизмов по Ассуру. Классификация плоских механизмов. Структурный анализ плоского механизма. Задачи кинематического исследования механизмов. Методы кинематического исследования механизмов.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Основы аналитического метода кинематического исследования. План положения механизма. План скоростей. План ускорений.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Кинематический анализ плоских механизмов методом планов. План положения.
Кинематический анализ плоских механизмов методом планов. План скоростей.
Кинематический анализ плоских механизмов методом планов. План ускорений.

Тема 3. Кинематический анализ плоских механизмов

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Графоаналитический метод. Построение положений звеньев четырехзвенных механизмов методом засечек. Определение скоростей и ускорений точек звеньев механизма методом построения планов скоростей и ускорений. Построение кинематических диаграмм. Построение планов скоростей и ускорений для четырехзвенных механизмов.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Сравнение кинематического анализа методом планов с методом диаграмм.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Кинематический анализ плоских механизмов методом диаграмм. Диаграмма положения.
Кинематический анализ плоских механизмов методом диаграмм. Диаграмма скоростей.
Кинематический анализ плоских механизмов методом диаграмм. Диаграмма ускорений.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Понятие о механизме и машине.	5		подготовка к устному опросу	18	Устный опрос
2.	Тема 2. Структура и классификация механизмов	5		подготовка к тестированию	18	Тестирование
3.	Тема 3. Кинематический анализ плоских механизмов	5		подготовка к письменной работе	18	Письменная работа

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

- Интерактивные технологии обучения - технологии, основанные на коллективном, взаимодополняющем взаимодействии всех участников учебного процесса.

- Технологии развивающего обучения - технологии учебно-коммуникативной деятельности, направленные на общее развитие личности.

- Игровые технологии представляют собой игровую форму взаимодействия педагога и обучающихся через реализацию определенного сюжета (игры, сказки, спектакля, делового общения).

- Диалоговые технологии связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне 'преподаватель-студент', 'студент - студент', 'преподаватель-автор', 'студент-автор' в ходе постановке и решения учебно-познавательных задач.

- Тренинговые технологии - это система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения).

- Мастер-классы - интерактивная форма обучения и обмена опытом, объединяющая формат тренинга и конференции.

- Арт-технологии - обучение интеллектуальной деятельности средствами художественного творчества.

- Технологии проектного обучения - система обучения, в которой знания и умения обучающиеся приобретают в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий - проектов (материальных или информационных), обладающих объективной или субъективной новизной.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Понятие о механизме и машине.

Устный опрос , примерные вопросы:

1. Основные понятия курса. 2. Звенья и кинематические пары. 3. Группы Ассура. 4. Классификация групп Ассура. 5. Задачи структурного анализа. 6. Степень подвижности механизма 7. Класс всего механизма 8. Формула строения механизма 9. Сравнение плоского и пространственного механизма с точки зрения классификации кинематических пар 10. Правило построения механизмов 11. Степень подвижности структурной группы Ассура 12. Классификация кинематических пар 13. Отличие кривошип от коромысла 14. Классификация звеньев 15. Особенности шатуна 16. Начальный механизм 17. Плоский механизм 18. Пространственный механизм 19. Формула степени подвижности плоского механизма 20. Формула степени подвижности пространственного механизма

Тема 2. Структура и классификация механизмов

Тестирование , примерные вопросы:

Задания открытой формы (напишите определения следующим понятиям): 1. Вход механизма 2. Выход механизма 3. Звено механизма 4. Звено, ведомое 5. Звено, ведущее 6. Звено, входное 7. Звено, выходное 8. Звено, начальное 9. Кинематика механизмов 10. Коромысло 11. Кривошип 12. Кулачок 13. Кулиса 14. Маховик 15. Механизм 16. Механизм, плоский 17. Механизм, пространственный 18. Отношение, передаточное 19. Пара, вращательная 20. Пара, высшая 21. Пара, кинематическая 22. Пара, низшая 23. Пара, поступательная 24. Пара, сферическая 25. Пара, цилиндрическая 26. План скоростей 27. План ускорений 28. Ползун 29. Рейка, зубчатая 30. Синтез механизмов 31. Синтез, динамический 32. Синтез, кинематический 33. Синтез, структурный 34. Стойка 35. Схема механизма, кинематическая 36. Схема механизма, структурная 37. Теория механизмов 38. Цепь кинематическая 39. Четырехзвенник, шарнирный 40. Число степеней свободы механизма 41. Шарнир, карданный 42. Шатун

Тема 3. Кинематический анализ плоских механизмов

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Основные этапы развития науки о проектировании механизмов, машин и систем машин. 2. Связь теории механизмов и машин с другими областями знаний. 3. Понятие о механизме и машине. 4. Виды машин. 5. Структурный анализ плоского механизма. 6. Основы аналитического метода кинематического исследования. 7. План положения механизма. 8. План скоростей. 9. План ускорений. 10. Сравнение кинематического анализа методом планов с методом диаграмм.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 5 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

1. Основные понятия курса.
2. Звенья и их классификация.
3. Кинематические пары и их классификация.
4. Группы Ассура и их классификация.
5. Задачи структурного анализа.
6. Задачи кинематического анализа.
7. План положения механизма.
8. План скоростей.
9. План ускорений.
10. Характер движения звеньев.
11. Диаграмма пути.
12. Диаграмма скоростей.
13. Диаграмма ускорений.
14. Сравнение кинематического анализа методом планов с методом диаграмм.

7.1. Основная литература:

1. Борисенко Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов: Учебное пособие / Л.А. Борисенко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 200 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=369685

2. Попов В.Д., Родригес Э.А. Теория механизмов и машин: Учебно-методическое пособие для выполнения домашних заданий и курсового проекта. - М.: Изд. Дом МИСиС, 2009. - 83с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/1812/#1

3. Чмиль В.П. Теория механизмов и машин: Учебно-методическое пособие. - СПб.: Лань, 2012. - 288с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/91896/#1

7.2. Дополнительная литература:

1. Киницкий, Я.Т. Техническая механика: в четырех книгах. Книга третья. Основы теории механизмов и машин: учебное пособие / Я.Т. Киницкий. - Москва : Машиностроение, 2012. - 104 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/5801/#1

2. Матвеев, Ю.А. Теория механизмов и машин: Учебное пособие / Ю.А. Матвеев, Л.В. Матвеева. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. - 320 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=151094

3. Смелягин, А.И. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование: Учебное пособие / А.И. Смелягин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 263 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=389906

7.3. Интернет-ресурсы:

Библиотека учебной и научной литературы - http://sbiblio.com/biblio

Журнал автомобильных инженеров - http://www.aae-press.ru/index.htm

Математические этюды - http://www.etudes.ru/ru/

Механизмы Чебышева - http://www.tcheb.ru/

Научная электронная библиотека - https://elibrary.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Теория механизмов и машин" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. 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.

Освоение дисциплины "Теория механизмов и машин" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Inte1 Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audi, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" и профилю подготовки Эксплуатация транспортных средств .

Автор(ы):
Седов С.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Исламов А.Э. _____
"__" _____ 201 __ г.