Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 Теория машин и механизмов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизации технологических процессов и производств
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.23 Теория машин и механизмов*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра механики материалов, конструкций и машин
наименование кафедры

протокол № _10_ от "17" февраля 2022_г.

Заведующий кафедрой
Кафедра механики материалов, конструкций и машин _____ Е.В. Поврезова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ Г.А. Клещарева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств _____ А.И. Сергеев
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки _____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ _____ А.М. Чернусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Клещарева Г.А., 2022
© ОГУ, 2022

© Клещарева Г.А., 2022
© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

изучение общих методов анализа и синтеза типовых механизмов и машин для решения технических и технологических проблем эксплуатации систем автоматизации технологических процессов и производств.

Задачи:

- ознакомление с механической компонентой современной естественнонаучной картины мира;
- освоение методов инженерных расчетов;
- привить навыки самоорганизации и самообразования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Детали машин, Б1.Д.Б.27 Оборудование автоматизированного машиностроительного производства, Б1.Д.Б.40 Промышленные роботы, Б1.Д.В.11 Технические средства автоматизации, ФДТ.2 Электромеханика станков и роботов*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-1 Знает основные естественнонаучные закономерности в профессиональной сфере ОПК-1-В-2 Формулирует задачу профессиональной сферы на формальном языке естественнонаучных и общеинженерных знаний ОПК-1-В-3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	**Знать:** основные естественнонаучные закономерности в профессиональной сфере **Уметь:** формулировать задачу профессиональной сферы на формальном языке естественнонаучных и общеинженерных знаний **Владеть:** методикой решения задачи профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**15,5**	**15,5**
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение контрольной работы (КонтрР);* *- самоподготовка (разделов* (Основные параметры зубчатых колес. Кинематический анализ механизмов передач. Силовой анализ механизмов передач. Синтез планетарных и кулачковых механизмов); *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**128,5** +	**128,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в ТММ	12	2	-	-	10
2	Классификация механизмов	12	2	-	-	10
3	Структурный анализ рычажных механизмов	24	2	2	-	20
4	Кинематический анализ рычажных механизмов	26	2	4	-	20
5	Силовой анализ рычажных механизмов	30	-	-	-	30
6	Анализ и синтез зубчатых механизмов	40	-	-	-	40
	Итого:	144	8	6		130
	Всего:	144	8	6		130

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел. Введение в ТММ: основные понятия и определения; виды кинематических пар, кинематических цепей и их классификация.

2 раздел. Классификация механизмов: различные виды механизмов, применение, достоинства, недостатки.

3 раздел. Структурный анализ рычажных механизмов: разложение механизма на структурные группы, степень подвижности, формула сборки.

4 раздел. Кинематический анализ рычажных механизмов: построение планов положений, планов скоростей и ускорений, графический метод (метод хорд).

5 раздел. Силовой анализ рычажных механизмов: расчет внешних сил, определение сил реакций в кинематических парах, определение уравновешивающего момента.

6 раздел. Анализ и синтез зубчатых механизмов: основные параметры зубчатых колес, кинематический анализ механизмов, силовой анализ механизмов, синтез механизмов.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Структурный анализ рычажных механизмов	2
2,3	4	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов	4
		Итого:	6

4.4 Контрольная работа (2 семестр)

Анализ плоского рычажного механизма.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Клещарева, Г. А. Анализ рычажных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Клещарева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2019. - ISBN 978-5-7410-2418-8. - 102 с- Загл. с тит. экрана. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/116113_20200113.pdf.
2. Клещарева, Г. А. Силовой анализ плоских рычажных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Клещарева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2020. - ISBN 978-5-7410-2490-4. - 103 с- Загл. с тит. экрана. 133271_20201109.pdf (osu.ru)
3. Борисенко, Л. А. Теория механизмов, машин и манипуляторов : учеб. пособие / Л.А. Борисенко. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРАМ, 2018. - 285 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004690-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/960078 (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.
3

5.2 Дополнительная литература

1. Клещарева, Г. А. Структурный анализ рычажных механизмов [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 29 с- Загл. с тит. экрана. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/84500_20181031.pdf.
2. Клещарева, Г. А. Разделение рычажных механизмов на структурные группы [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 23 с- Загл. с тит. экрана. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93874_20190426.pdf.
3. Клещарева, Г. А. Кинематический анализ рычажных механизмов. Метод кинематических диаграмм [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 30 с- Загл. с тит. экрана. https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=2041.
4. Клещарева, Г. А. Кинематический анализ рычажных механизмов. Метод планов [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 23 с- Загл. с тит. экрана. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93124_20190404.pdf.

5. Клещарева, Г. А. Кинематический анализ рычажных механизмов. Построение планов скоростей [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 24 с- Загл. с тит. экрана. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93121_20190404.pdf.

6. Клещарева, Г. А. Кинематический анализ рычажных механизмов. Построение планов ускорений [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 28 с- Загл. с тит. экрана. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93122_20190404.pdf.

7. Клещарева, Г. А. Силовой анализ рычажных механизмов. Внутренние силы [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 28 с- Загл. с тит. экрана. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93126_20190404.pdf

8. Клещарева, Г. А. Силовой анализ рычажных механизмов. Внешние силы [Электронный ресурс] : методические указания / Г. А. Клещарева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. механики материалов, конструкций и машин. - Оренбург : ОГУ. - 2019. - 20 с- Загл. с тит. экрана. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93125_20190404.pdf.

5.3 Периодические издания

1. СТИН: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2007. - № 1-12; 2008. - № 1-12; 2009. - № 1-5, 7-12; 2010. - № 1-3; 7-12; 2012. - № 7-12; 2013. - № 1-12; 2014. - № 1-11; 2015. - № 1-12.

2. Вестник Московского государственного технического университета им Н. Э. Баумана. Серия. Приборостроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2013. - № 3.

3. Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016. - № 1-12.

4. Заводская лаборатория. Диагностика материалов : журнал . - М. : Агентство "Роспечать", 2016. - № 1-12.

5. Известия высших учебных заведений. Машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать",2016. - № 1-12.

6. Приводная техника : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2003. - № 1-3; 2005. - № 1-6; 2006. - №1-6; 2007. - № 1-6.

5.4 Интернет-ресурсы

Доступная механика - YouTube – авторский канал видео лекций Клещаревой Г.А. по теории машин и механизмов.

www.vuz.exponenta.ru (имеются наборы задач по различным разделам курса механики, много полезных компьютерных программ и анимационных иллюстраций);

https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Инженерная механика»;

www.prikladmeh.ru (электронный учебный курс по курсу «Прикладная механика», много полезной информации по дисциплине: курс лекций, практикум с разбором решения типовых задач, большая коллекция механизмов, вопросы для самопроверки и контроля и т.д.).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

– Операционная система Microsoft Windows;

– Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;

– Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0 – English;

– Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет) - Режим доступа: http://aist.osu.ru;

– APM WinMachine.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

- лекционная аудитория - стационарный проектор, компьютер, экран, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

2. Для проведения практических занятий используется:

- учебная аудитория - стационарный проектор, компьютер, экран, комплект специализированной мебели, доска аудиторная.

3. Помещение для самостоятельной работы обучающихся и курсового проектирования оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ:

- компьютерный класс - компьютеры с выходом в Интернет и в ЭИОС ОГУ, стационарный проектор, стационарный экран; комплект специализированной мебели, доска аудиторная.