

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.29 Теория машин и механизмов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.29 Теория машин и механизмов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

наименование кафедры

протокол № 11 от 20 февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

наименование кафедры

подпись

Е.В. Пояркова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Г.А. Клещарева

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

код наименование

личная подпись

Вольнов А.С.

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

расшифровка подписи

личная подпись

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

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 при эксплуатации и обслуживании объектов добычи нефти.

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.24 Основы теории надежности, Б1.Д.Б.27 Теоретическая механика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.30 Детали машин и основы конструирования, Б1.Д.В.5 Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства, Б1.Д.В.10 Оборудование для добычи нефти, Б1.Д.В.Э.4.2 Гидравлические машины и гидропневмопривод*

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 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1-В-1 Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	<u>Знать:</u> особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные при эксплуатации и обслуживании объектов добычи нефти <u>Уметь:</u> решать задачи, относящиеся к эксплуатации и обслуживанию объектов добычи нефти <u>Владеть:</u> методами моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для эксплуатации и обслуживании объектов добычи нефти
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2-В-1 Знает принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов ОПК-2-В-2 Анализирует ход реализации требований рабочего проекта при выполнении технологических процессов, в силу своей компетенции вносит корректировку в проектные данные	<u>Знать:</u> принципиальные различия в подходах к проектированию технических объектов, систем и технологических процессов <u>Уметь:</u> проектировать технические объекты, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений <u>Владеть:</u>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	ОПК-2-В-3 Владеет навыками сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы, навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта, навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ	навыками сбора и обработки первичных материалов по заданию руководства проектной службы, навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта, навыками работы с ЭВМ, используя новые методы и пакеты программ
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4-В-1 Знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве ОПК-4-В-2 Обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы ОПК-4-В-3 Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ	Знать: технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы объектов добычи нефти Владеть: техникой экспериментирования с использованием пакетов программ

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение комплексного практического задания (КПЗ); - самостоятельное изучение разделов (Основные параметры зубчатых колес. Кинематический анализ механизмов передач. Силовой анализ механизмов передач. Виды кулачковых механизмов. Анализ и синтез кулачковых механизмов); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному и итоговому контролю)	73,75	73,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в ТММ основные понятия	6	2	-	-	4
2	Классификация механизмов	12	2	-	-	10
3	Структурный анализ рычажных механизмов	16	4	2	-	10
4	Кинематический анализ рычажных механизмов	29	6	8	-	15
5	Силовой анализ рычажных механизмов	23	4	4	-	15
6	Анализ и синтез зубчатых механизмов	22	-	2	-	20
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Введение в ТММ основные понятия: 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 плана 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 уравнивающего 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 плоских рычажных механизмов.	2
2	4	Кинематический анализ рычажных механизмов. Построение графиков перемещений, скоростей и ускорений.	2
3	4	Кинематический анализ рычажных механизмов. Метод планов.	2
4	4	Кинематический анализ рычажных механизмов. Построение планов скоростей.	2
5	4	Кинематический анализ рычажных механизмов. Построение планов ускорений.	2
6	5	Силовой анализ рычажных механизмов. Составление расчетной схемы и нахождение реакций в шарнирах.	2
7	5	Силовой анализ рычажных механизмов. Построение планов сил.	2
8	6	Построение эвольвентных профилей прямозубых колес методом обката.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Клещарева, Г. А. Анализ рычажных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования / Г. А. Клещарева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 5.67 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 102 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/116113_20200113.pdf - ISBN 978-5-7410-2418-8.

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". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.42 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2020. - 103 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 7.0. - Режим доступа:

http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/133271_20201109.pdf - ISBN 978-5-7410-2490-4.

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. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.32 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 29 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: 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. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.00 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 23 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93127_20190404.pdf.

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. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.78 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 30 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93123_20190404.pdf.

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. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.02 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 23 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: 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. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.38 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 24 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: 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. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.53 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2019. - 28 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: 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. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: 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. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93125_20190404.pdf.

5.3 Периодические издания

- 1 Справочник. Инженерный журнал: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2016-2025.
- 2 Приборы и техника эксперимента: журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016-2024.
- 3 Вестник машиностроение: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018 - 2025.

5.4 Интернет-ресурсы

1. [Канал ДОСТУПНАЯ МЕХАНИКА смотри онлайн на RUTUBE!](#) – авторский канал видео лекций Клещаревой Г.А. к.т.н., доцента кафедры механики материалов, конструкций и машин Оренбургского Государственного университета по теории машин и механизмов, сопротивлению материалов, деталям машин.
2. <https://stepik.org/course/138168/promo?search=3828896707> – “Stepik”, Каталог курсов, ОмГТУ, «Теория механизмов и машин».
3. https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/MECHMACH/?session=self_2024 - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Теория механизмов и машин»;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.
5. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>
6. Система инженерного анализа и конструкторско-технологической подготовки производства: пакет программ ПО АСКОН: КОМПАС-3D V18 (с обновлением до V20);
7. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\!CONSULT\cons.exe>;
8. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей .
9. 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>.

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 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.