

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

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

Очно-заочная

Год набора 2025

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

общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 6 от "10" января 2025 г.

Декан строительного-технологического факультета

подпись

расшифровка подписи

И. В. Завьялова

Исполнители:

доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

Е. В. Фролова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

расшифровка подписи

М. А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Е. В. Фролова

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

Е. В. Фролова

©Фролова Е.В., 2025

© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение общих методов анализа и синтеза типовых механизмов и машин для решения задач, относящиеся к профессиональной деятельности, участия в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов и проведения измерения и наблюдения.

Задачи:

- ознакомление с особенностями моделирования математических и физических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов;
- освоение методов инженерных расчетов при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов, в том числе с использованием ЭВМ;
- изучения технологию проведения типовых экспериментов и техники экспериментирования.

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.Э.3.2 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 общетехнические знания	ОПК-1-В-1 Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	<u>Знать:</u> - методы математического анализа и моделирования машин и механизмов; - классификацию механизмов, их функциональные возможности и области применения; - методы расчета структурных, кинематических, кинетостатических и динамических параметров механизмов при их анализе и синтезе; <u>Уметь:</u> - применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; - решать задачи при анализе структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения; <u>Владеть:</u> - навыками математических расчетов при анализе и синтезе механизмов

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
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 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	<u>Знать:</u> - принципиальные различия в подходах к проектированию машин и механизмов; - теорию по анализу и синтезу механизмов; - условные обозначения при проектировании и составлении кинематических схем <u>Уметь:</u> - выполнять проектные расчеты с использованием современного ПО. - решать задачи при анализе структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения <u>Владеть:</u> - методами структурного, кинематического и силового анализа, в том числе с использованием ЭВМ
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	<u>Знать:</u> - типовые алгоритмы анализа и синтеза механизмов <u>Уметь:</u> - проводить типовые расчеты и построения при анализе структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения; - правильно интерпретировать полученные результаты <u>Владеть:</u> - методами структурного, кинематического и силового анализа, в том числе с использованием ЭВМ

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:	24,25	24,25
Лекции (Л)	12	12

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям	83,75	83,75
Вид итогового контроля	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в дисциплину, классификация механизмов	22	2	2	-	18
2	Структурный анализ рычажных механизмов	22	4	2	-	16
3	Кинематический анализ рычажных механизмов	24	2	4	-	18
4	Силовой анализ рычажных механизмов	20	2	2	-	16
5	Анализ и синтез зубчатых механизмов	20	2	2	-	16
	Итого:	108	12	12	-	84
	Всего:	108	12	12	-	84

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение в дисциплину, классификация механизмов

Основные понятия и определения; виды кинематических пар, кинематических цепей и их классификация. различные виды механизмов, применение, достоинства, недостатки.

2 Структурный анализ рычажных механизмов

Разложение механизма на структурные группы, степень подвижности, формула сборки.

3 Кинематический анализ рычажных механизмов

Построение планов положений, планов скоростей и ускорений, графический метод (метод хорд).

4 Силовой анализ рычажных механизмов

Расчет внешних сил, определение сил реакций в кинематических парах, определение уравновешивающего момента.

5 Анализ и синтез зубчатых механизмов

Основные параметры зубчатых колес, кинематический анализ механизмов, силовой анализ механизмов, синтез механизмов

4.3 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Виды кинематических пар, кинематических цепей и их классификация	2
2	2	Структурный анализ плоских рычажных механизмов	2
3-4	3	Построение планов положений, планов скоростей и ускорений кривошипно-ползунного механизма	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
5	4	Расчет внешних сил, определение сил реакций в кинематических парах, определение уравнивающего момента	2
6	5	Кинематический и силовой анализ зубчатых механизмов	2
		Итого:	12

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Вильке, В. Г. Механика систем материальных точек и твердых тел: учебник / В. Г. Вильке ; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва : Физматлит, 2013. – 268 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275429> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-1481-3. – Текст : электронный.

2 Евдокимов, Ю. И. Теория механизмов и машин: курс лекций : [16+] / Ю. И. Евдокимов. – Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. – Часть 1. Структура, кинематика и кинетостатика механизмов. – 136 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=23046> – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная 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

3 Дьяконова, В. Я. Теория механизмов и машин: учебное пособие : [16+] / В. Я. Дьяконова, О. В. Конищева, Т. Г. Калиновская ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2023. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705265>

4 Рязанцева, И. Л. Прикладная механика: схемный анализ и синтез механизмов и машин : учебное пособие / И. Л. Рязанцева ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 184 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493434>

5.3 Периодические издания

1 Прикладная механика и техническая физика / гл. ред. В. К. Кедринский ; учред. Сибирское отделение РАН. – Новосибирск : СО РАН: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=618989

5.4 Интернет-ресурсы

1 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 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office
- 3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- 4 Linux RED OS MUROM 7.3.1
- 5 Яндекс браузер
- 6 Свободно распространяемый медиапроигрыватель VLC
- 7 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека – Режим доступа: <https://elibrary.ru>
- 8 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- 9 SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- 10 Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, комплекты ученической мебели.

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронные библиотечные системы.