

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2023 15:50:12  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Общая теория динамических систем рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Механики и инженерной графики</b>	
Учебный план	m210401_23_2MND23.plx Направление подготовки 21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО	
Квалификация	<b>Магистр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 2
в том числе:		
аудиторные занятия	28,25	
самостоятельная работа	43,75	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	16 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	28,25	28,25	28,25	28,25
Контактная работа	28,25	28,25	28,25	28,25
Сам. работа	43,75	43,75	43,75	43,75
Итого	72	72	72	72

Москва 2023

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Основными задачами курса «Общая теория динамических систем» является изучение вопросов структурного, кинематического и динамического анализа плоских рычажных механизмов II класса второго порядка, наиболее распространенных в качестве специального оборудования в нефтегазовом производстве.
1.2	Данный курс повышает общетехнический уровень магистранта и создает основу для углубленного изучения специализированных профильных дисциплин.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информационно-коммуникационные технологии
2.1.2	Методы математической физики
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Системы автоматизированного проектирования
2.2.2	Системы разработки и эксплуатация нефтегазовых месторождений
2.2.3	Теплотехнические процессы в нефтегазовом производстве
2.2.4	Термодинамические процессы в машинах и установках нефтедобычи
2.2.5	Двигатели внутреннего сгорания
2.2.6	Преддипломная практика (стационарная, выездная)
2.2.7	Теплоснабжение буровых установок
2.2.8	Технологические процессы бурения скважин

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**ОПК-2: Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**ОПК-3: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	самостоятельно строить процесс овладения информацией

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения. Структурный анализ плоских механизмов</b>						
1.1	Введение. Основные понятия и определения. Структурный анализ плоских механизмов /Лек/	2	4	УК-1 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.4 Э1	0	
1.2	Введение. Основные понятия и определения. Структурный анализ плоских механизмов /Пр/	2	4	УК-1 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	1	
1.3	Введение. Основные понятия и определения. Структурный анализ плоских механизмов /СР/	2	14	УК-1 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	<b>Раздел 2. Структурный анализ плоских рычажных механизмов II класса.</b>						
2.1	Структурный анализ плоских рычажных механизмов II класса. /Лек/	2	4	УК-1 УК-6 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.2	Структурный анализ плоских рычажных механизмов II класса. /Пр/	2	4	УК-1 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
2.3	Структурный анализ плоских рычажных механизмов II класса. /СР/	2	14	УК-1 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
	<b>Раздел 3. Кинематический анализ плоских механизмов</b>						
3.1	Кинематический анализ плоских механизмов /Лек/	2	6	УК-1 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1	0	
3.2	Кинематический анализ плоских механизмов /Пр/	2	6	УК-1 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1	1	
3.3	Кинематический анализ плоских механизмов /СР/	2	15,75	УК-1 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1	0	
	<b>Раздел 4. Итоговый контроль</b>						
4.1	Итоговый контроль /ИВКР/	2	0,25	УК-1 УК-6 ОПК-2 ОПК-3	Л1.2Л2.3Л3. 1 Э1	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету

1. Определение и способы задания динамических систем. Общая классификация методов анализа и синтеза сложных динамических систем.
2. Аналитические подходы к исследованию и синтезу сложных динамических систем.
3. Методы классической теории управления .
- 4.. Интеллектуальные системы управления на базе нейросетей и нечеткой логики.
5. Синергетический подход к синтезу управления сложными динамическими

- объектами.
6. Энтропийный подход к анализу и исследованию сложных динамических систем.
  7. Теория рационального поведения.
  8. Теория принятия решений.
  9. Основные достоинства и недостатки аналитических методов управления сложными системами.
  10. Современные численные методы.
  11. Математический маятник, аттрактор Лоренца.
  12. Классификация точек равновесия. Фазовое пространство.
  13. Сущность когнитивного подхода к анализу и исследованию сложных систем.
  14. Когнитивные карты.
  15. Экспертные системы в условиях неопределенности и многокритериальности.
  16. Модели сложных динамических систем, классификация моделей.
  17. Модели в виде плоских графов.
  18. Модели жизненных циклов сложных динамических систем.
  19. Циклические модели сложных систем.
  20. Математические модели сложных динамических систем, классификация математических моделей.
  21. Применение метода аналогий при построении математических моделей сложных систем.
  22. Некоторые модели соперничества.
  23. Математические модели экономических процессов.
  24. Модели аperiodических (хаотических) колебаний.
  25. Математические модели технических систем.
  26. Алгоритмы управления и оценивания в сложных динамических системах.
  27. Использование метода наименьших квадратов для получения оценок.
  28. Алгоритмы оценивания в нелинейных системах в условиях неопределенности.
  29. Оценка порядка сложности динамической системы.
  30. Алгоритмы управления сложными динамическими системами.
  31. Построение оптимальных по быстродействию управлений нелинейными системами.

## 5.2. Темы письменных работ

## 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Общая теория динамических систем" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации по решению задач и графических работ. Оценочные средства представлены в виде:  
 средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач и графических работ;  
 средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета во 2 семестре.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Иосилевич Г. Б., Строганов Г. Б., Маслов Г. С.	Прикладная механика	М.: Высшая школа, 1989
Л1.2	Арсентьев Ю. А., Менькова Н. М.	Структурный, кинематический и силовой анализ плоского шарнирно-рычажного механизма [Электронный ресурс МГРИ/Текст]: методические указания к выполнению зачетного задания по курсу «Теория механизмов и машин»	М.: МГРИ-РГГРУ, 2010

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Под ред. К.В. Фролова, С.А. Попова, А.К. Мусатова и др.	Теория механизмов и механика машин	М.: Высшая школа, 2001
Л2.2	Юдин В. А., Петрокас Л. В.	Теория механизмов и машин	М.: Высшая школа, 1977
Л2.3	Зубарев Ю. М.	Введение в инженерную деятельность. Машиностроение: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Арсентьев Ю. А., Булгаков Е. С.	Прикладная механика. В 3 ч. Ч.3: Теория механизмов и машин: учебное пособие	М.: Щит-М, 2007
Л3.2	Мельников Б.Е., Паршин Л.К., Семенов А.С., Шерстнев В.А.	Сопротивление материалов: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020
Л3.3	Васильков Г. В., Буйко З. В.	Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2013
Л3.4	Павлов П. А., Паршин Л. К., Мельников Б. Е., Шерстнев В. А.	Сопротивление материалов: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	325 П.М., "Экран -1 шт, проектор - 1 шт. Маркерная доска- 1 шт. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)"	Лек
4-01	Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий.	Набор учебной мебели на 42 посадочных места, преподавательский стол- 1 шт., компьютерный стол- 1 шт., стул преподавательский – 2 шт., доска меловая – 1 шт., экран для проектора- 1 шт., проектор- 1 шт., ПК- 1 шт.	Пр
4-01	Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий.	Набор учебной мебели на 42 посадочных места, преподавательский стол- 1 шт., компьютерный стол- 1 шт., стул преподавательский – 2 шт., доска меловая – 1 шт., экран для проектора- 1 шт., проектор- 1 шт., ПК- 1 шт.	ИВКР

4-16	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	6 П.М., Столы - 6; Стулья - 17; Столы компьютерные - 5; Доска для маркеров - 1; Стелаж - 2; Компьютеры - 6.6 комп-ов Intel Core™ 2 DUO CPU 2.2 GHz, 2 ГБ ОЗУ, принтер LaserSHOT LBP-1120	СР
------	--	--	----

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Общая теория динамических систем» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.