

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.11.2025 10:17:50  
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)

## Теория машин и механизмов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Механики и инженерной графики**

Учебный план vb230302\_23\_VGTI23.plx  
Направление подготовки 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252  
в том числе:  
аудиторные занятия 109,6  
самостоятельная работа 106,4  
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 5  
зачеты 4  
курсовые работы 5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	15 4/6		17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	32	32	46	46
Практические	28	28	32	32	60	60
Иные виды контактной работы	0,25		3,35		3,6	
Итого ауд.	42,25	42	67,35	64	109,6	106
Контактная работа	42,25	42	67,35	64	109,6	106
Сам. работа	65,75	66	40,65	44	106,4	110
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	144	144	252	252

Москва 2023

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Основными задачами курса «Теория машин и механизмов» является изучение вопросов структурного, кинематического и динамического анализа плоских рычажных механизмов II класса второго порядка, наиболее распространенных в качестве специального оборудования в производстве.
1.2	Данный курс повышает общетехнический уровень и создает основу для углубленного изучения специализированных профильных дисциплин.
1.3	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Учебная ознакомительная практика (стационарная, выездная)
2.1.2	Методы математической физики
2.1.3	Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами
2.1.4	Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли
2.1.5	Информационно-коммуникационные технологии
2.1.6	Учебная проектная практика (стационарная, выездная)
2.1.7	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков исследовательской работы)
2.1.8	Информационные системы
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Производственная проектная практика (преддипломная) (стационарная, выездная)
2.2.3	Государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты)
2.2.4	Основы нефтегазопромышленной геологии
2.2.5	Системный анализ и моделирование углеводородных систем
2.2.6	Учебная педагогическая практика (стационарная, выездная)

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	общую методику научных исследований и общинженерных знаний; основные характеристики (сущности) изучаемого явления; характеристики процесса развития изучаемого явления; принципы выбора цели исследования; виды задач исследования, критерии оценки правильности выбора цели и постановки задач исследования
Уровень 2	параметры состояния и закономерности динамики развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе; критерии оценки информации и выбор альтернатив; основные направления, цели и задачи перспективных исследований с учётом мировых тенденций развития техники и технологий; методы математического анализа и моделирования
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	формулировать цели и задачи исследования; выявлять приоритеты решения задач; выбирать и создавать критерии оценки правильности выбора цели и постановки задач исследования, используя методы математического анализа и моделирования
Уровень 2	выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований;

	выявлять приоритетные направления исследований; формулировать общие и частные цели и задачи исследований; выдвигать версии решения задач, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; оценивать на основании разработанных критериев приоритетные задачи и вносить коррективы в план исследований. использовать методы математического анализа и моделирования.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью формулирования цели и постановки задач исследования; навыками выбора приоритета решения основных, частных, а также дополнительных задач. Готовность и способность участвовать в фундаментальных и прикладных исследованиях горнотранспортного оборудования и его компонентов; разрабатывать критерии оценки приоритета намеченных целей и решаемых задач, частных, а также дополнительных задач, используя методы математического анализа и моделирования
Уровень 2	навыками формулирования целей и задач исследований как шагов к достижению результата при составлении планов, программ и методик; навыками анализа существующих и планирования возможных результатов; навыками обоснования и выбора приоритетных задач исследований и наиболее эффективных способов их решения; навыками выбора и создания критериев правильности (корректности) формулирования целей и задач исследований. опытом самостоятельного решения научных задач;

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	инструментарий поиска аналитической информации, применяя системный подход для решения профессиональных задач
Уровень 3	эмпирический уровень поиска, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	критически оценивать надежность источников информации, осуществлять ее ранжирование для формирования информационной базы аналитических исследований в целях повышения эффективности профессиональной деятельности
Уровень 2	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	способностью анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, применяя системный подход
Уровень 2	научной методикой эффективности поиска и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	навыками диагностики поиска и

	критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
--	---

**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	Основные задачи курса « Общая теория динамических систем». /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Задачи анализа и синтеза плоских рычажных механизмов. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Понятие звена. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Ведущие и ведомые звенья. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Определения кинематической пары, цепи, механизма и машины. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Введение. Основные теоремы и определения. Структурная формула плоских механизмов. /Пр/	4	14		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.7	/Ср/	4	25			0	
	<b>Раздел 2. Структурный анализ плоских рычажных механизмов II класса.</b>						
2.1	Кинематические пары и их классификации. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Кинематические цепи и их классификации. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Структурная формула кинематической цепи общего вида. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Структурная формула плоских механизмов. /Лек/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Структурный анализ плоских механизмов II класса. /Пр/	4	14		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	/Ср/	4	41			0	
	<b>Раздел 3. Кинематический анализ плоских механизмов.</b>						
3.1	Задачи кинематического анализа. /Лек/	5	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	

3.2	Масштабные коэффициенты. /Лек/	5	7		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Определение перемещения звеньев и вида траекторий движения характерных точек отдельных звеньев механизма. Определение скоростей и ускорений характерных точек звеньев и угловых скоростей и ускорений отдельных звеньев плоских механизмов II класса /Лек/	5	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Кинематический анализ структурных групп II класса второго порядка первого, второго, третьего, четвертого и пятого видов. /Лек/	5	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Кинематическое исследование плоских механизмов II класса методом кинематических диаграмм. /Лек/	5	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Кинематический анализ плоских механизмов /Пр/	5	32		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	/Ср/	5	44			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 тематических задач.

Средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачет.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Арсентьев Ю. А., Булгаков Е. С.	Прикладная механика. В 3 ч. Ч.3: Теория механизмов и машин: учебное пособие	М.: Щит-М, 2007
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
Л2.1	Матвеев Ю. А., Матвеева Л. В.	Теория механизмов и машин	М.: АЛЬФА-М.- ИНФРА-М, 2011

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

Э1	ЭБС ЛАНЬ
Э2	ЭБС КДУ
Э3	Официальный сайт МГРИ. Раздел: Учебные фонды - Учебно-методическое обеспечени

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиТех")

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

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
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.	

4-07	Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий.	Набор учебной мебели на 40 посадочных мест, 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.	
4-13	Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий.	Набор учебной мебели на 43 посадочных места, преподавательский стол- 1 шт., компьютерный стол- 1 шт., стул преподавательский – 2 шт., доска маркерная – 1 шт., интерактивная доска в комплекте - 1 шт.	

### **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.