

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Алтынова Надежда Витальевна  
 Должность: Врио ректора  
 Дата подписания: 22.05.2026 16:22:54  
 Уникальный программный ключ:  
 462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**"Чувашский государственный аграрный университет"**

**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**

Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
и научной работе



Л.М. Иванова

20.02.2026 г.

**Б1.О.16**

**Теоретическая механика**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
 Специализация Автомобили и тракторы

Квалификация **Инженер**  
 Форма обучения **очная**  
 Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 96  
 самостоятельная работа 120

Виды контроля в семестрах:  
 зачет 2  
 экзамен 3  
 курсовая работа 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя 17		17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16			16	16
Практические	16	16	32	32	48	48
В том числе инт.	18	18	20	20	38	38
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	48	48	48	48	96	96
Сам. работа	60	60	60	60	120	120
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

*канд. техн. наук, доц., И.С. Кручинкина*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Теоретическая механика" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935).
2. Учебный план: Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация Автомобили и тракторы, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 20.02.2026 г., протокол № 09.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	познание общих законов движения, равновесия и взаимодействия материальных тел, а также развитие способностей обучаемого к их использованию в профессиональной производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.
-----	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

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

ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;
ОПК-1.1 Знает способы решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей
ОПК-1.2 Умеет применять в сфере своей профессиональной деятельности новые междисциплинарные направления с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
ОПК-5.1 Знает основы формализации инженерных, научно-технических задач, прикладного программирования при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов
ОПК-5.2 Умеет применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	понятия и законы механики, основные законы кинематики, основные законы динамики.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	решать задачи, используя законы статики, кинематики, динамики.
<b>3.3</b>	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>
3.3.1	применять полученные сведения в практических ситуациях.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
<b>Раздел 1. Статика</b>							
Введение в курс «Теоретическая механика». Основные понятия статики. /Лек/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Система сходящихся сил, условия их равновесия. Момент силы относительно точки и пары сил /Лек/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	Опрос по теме
Система сходящихся сил, условия их равновесия /Пр/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Учебная дискуссия. Решение задач.
Система сходящихся сил, условия их равновесия /Ср/	2	14	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение расчетной работы

Плоская система сил, условия их равновесия. Фермы /Лек/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	Опрос по теме
Моменты силы относительно точки и пары сил /Пр/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Круглый сто. Решение задач.
Моменты силы относительно точки и пары сил /Ср/	2	20	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение расчетной работы
Трение скольжения и качения. Центр тяжести тел. Пространственная система сил. /Лек/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Плоская система сил, условия их равновесия. Фермы. /Пр/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение задач
Плоская система сил, условия их равновесия. Фермы. /Ср/	2	5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение расчетной работы
Трение скольжения и качения Центр тяжести тел. Пространственная система сил. /Пр/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение задач
Трение скольжения и качения Центр тяжести тел. Пространственная система сил. /Ср/	2	5	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение расчетной работы
Трение скольжения и качения Центр тяжести тел. /Лаб/	2	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	4	0	Деловая игра. Защита лабораторной работы.
<b>Раздел 2. Кинематика</b>							
Кинематика материальной точки /Лек/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Кинематика материальной точки /Пр/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение задач
Кинематика материальной точки /Ср/	2	8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение расчетной работы
Поступательное и вращательное движения твердого тела /Лек/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	опрос по теме
Поступательное и вращательное движения твердого тела /Пр/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Учебная дискуссия. Решение задач.
Плоскопараллельное движение твердого тела /Лек/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	опрос по теме
Плоскопараллельное движение твердого тела /Пр/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение задач

Сложное движение материальной точки /Лек/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Сложное движение материальной точки /Пр/	2	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение задач
Сложное движение материальной точки /Ср/	2	8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение расчетной работы
<b>Раздел 3. Динамика</b>							
Дифференциальные уравнения движения материальной точки /Лаб/	2	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	защита лабораторной работы
Моменты инерции /Лаб/	2	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	защита лабораторной работы
<b>Раздел 4. зачет</b>							
/Зачёт/	2	0	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	зачет
<b>Раздел 5. динамика</b>							
Предмет динамики. Законы классической механики /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Предмет динамики. Законы классической механики /Пр/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение задач
Дифференциальные уравнения движения материальной точки /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	опрос по теме
Дифференциальные уравнения движения материальной точки /Пр/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	4	0	Учебная дискуссия. Решение задач.
Дифференциальные уравнения движения материальной точки /Ср/	3	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	выполнение курсовой работы
Масса механической системы. Моменты инерции твердого тела. Динамика движения механической системы /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Масса механической системы. Моменты инерции твердого тела. Динамика движения механической системы /Пр/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение задач
Количество движения материальной точки и механической системы. Момент количества движения материальной точки и механической системы относительно центра и оси /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Количество движения материальной точки и механической системы /Пр/	3	6	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Учебная дискуссия. Решение задач.

Моменты инерции. Количество движения материальной точки и механической системы /Ср/	3	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	Выполнение курсовой работы
Момент количества движения материальной точки и механической системы относительно центра и оси /Пр/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение задач
Кинетическая энергия, работа, мощность /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Кинетическая энергия, работа, мощность /Пр/	3	8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Учебная дискуссия. Решение задач.
Кинетическая энергия, работа, мощность /Ср/	3	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	выполнение курсовой работы
Динамика твердого тела /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	опрос по теме
Динамика твердого тела /Пр/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	решение задач
Принципы Даламбера и возможных перемещений /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Принципы Даламбера и возможных перемещений /Пр/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	0	Круглый стол. Решение задач.
Принципы Даламбера и возможных перемещений /Ср/	3	12	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	выполнение курсовой работы
Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	опрос по теме
<b>Раздел 6. курсовая работа</b>							
Курсовая работа /Ср/	3	18	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	Защита КР
<b>Раздел 7. экзамен</b>							
/Экзамен/	3	36	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	0	экзамен

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Система сходящихся сил.

Понятие системы сходящихся сил. Геометрическое сложение и разложение сил. Равнодействующая сила. Аналитические способы задания и сложения сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.

2. Моменты сил относительно точки (центра) и пары сил.

Понятие момента силы относительно центра. Пара сил. Момент пары сил. Свойства пар сил. Сложение пар сил.

3. Приведение силы и системы сил к заданному центру.

Приведение силы в заданную точку. Приведение системы сил в заданный центр. Главный вектор и главный момент системы сил. Условие равновесия системы сил в векторной форме. Теорема Вариньона.

4. Плоская система сил, условия их равновесия.

Понятие плоской системы сил. Алгебраический момент силы. Условия равновесия плоской системы сил.

5. Система тел. Ферма.

Понятие системы тел. Статически определимые и статически неопределимые системы. Равновесие системы тел. Фермы. Метод вырезания узлов. Метод Риттера.

6. Трения скольжения и качения.

Трение скольжения. Статический и динамический коэффициенты трения скольжения. Реакции шероховатых связей. Угол и конус трения. Равновесие сил при наличии трения.

Трение качения. Коэффициент трения качения. Равновесие при наличии трения качения.

7. Пространственная система сил, условия их равновесия.

Понятие пространственной системы сил. Момент силы относительно оси. Вычисление моментов относительно координатных осей. Аналитическое выражение главного вектора и главного момента системы сил. Условия равновесия пространственной системы сил.

8. Центр параллельных сил, центр тяжести тел.

Понятие центра параллельных сил. Определение координат центра параллельных сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Способы определения координат центра тяжести тел.

9. Кинематика материальной точки.

Способы задания движения точки: векторный, координатный и естественный. Скорости и ускорения точки при этих способах задания движения.

10. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Понятие поступательного движения тела. Скорости и ускорения точек тела при поступательном движении.

Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость, угловое ускорение. Скорость и ускорение точки вращающегося твердого тела.

11. Плоскопараллельное движение твердого тела.

Понятие плоскопараллельного движения твердого тела. Определение траектории и скорости точки тела, совершающего плоскопараллельное движение. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей. Ускорения точки тела при плоскопараллельном движении.

12. Сложное движение материальной точки и твердого тела.

Относительное, переносное и абсолютное движение. Относительная, переносная и абсолютная скорости и относительное, переносное и абсолютное ускорение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление кориолисова ускорения.

Сложение поступательных движений и вращений твердого тела.

## 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основная задача динамики и ее решение. Постоянные интегрирования, их определение по начальным условиям.
2. Силы инерции. Приведение сил инерции к заданному центру при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях тела.
3. Первая задача динамики. Решение первой задачи динамики при заданном ускорении и заданном законе движения материальной точки.
4. Теорема о движении центра масс системы. Уравнение движения центра масс в проекциях на оси декартовой системы координат.
5. Моменты инерции простейших тел: однородного стержня, кольца, диска.
6. Теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и интегральной формах.
7. Плоскопараллельное движение твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при плоскопараллельном движении.
8. Вращательное движение твердого тела под действием сил. Вращающий момент. Работа сил, приложенных к вращающемуся телу.
9. Поступательное движение. Кинетическая энергия материальной точки и твердого тела при поступательном движении.
10. Механическая система. Дифференциальное уравнение движение механической системы.
11. Мощность. Мощность при поступательном, вращательном движениях тела.
12. Работа силы тяжести материальной точки. Работа сил тяжести, действующих на механическую систему.
13. Плоскопараллельное движение твердого тела. Дифференциальное уравнение плоскопараллельного движения твердого тела.
14. Понятие силы. Основные виды сил: силы тяжести, трения, тяготения, упругости и сопротивления в среде.
15. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной и конечной формах.
16. Полная механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии.
17. Кинетический момент механической системы и его изменение. Закон сохранения кинетического момента.
18. Возможные перемещения системы. Элементарная работа активных сил и сил инерции на возможном перемещении механической системы. Общее уравнение динамики.
19. Кинетический момент системы. Теорема об изменении кинетического момента системы.
20. Силовое потенциальное поле. Силовая функция. Работа силы на конечном перемещении точки в потенциальном силовом поле. Потенциальная энергия.
21. Момент количества движения точки вращающегося тела. Кинетический момент вращающегося тела.
22. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.
23. Момент количества движения материальной точки относительно центра, оси. Главный момент количества движения системы.
24. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Дифференциальное уравнение вращательного

движения твердого тела.

25. Изменение количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения механической системы.
26. Плоскопараллельное движение твердого тела. Дифференциальное уравнение плоскопараллельного движения твердого тела.
27. Теорема об изменении количества движения системы в дифференциальной и интегральной формах.
28. Сила инерции. Главный вектор и главный момент сил инерции.
29. Элементарный импульс силы. Импульс силы за конечный промежуток времени и его проекции на координатные оси.
30. Физический маятник и его малые колебания. Период колебания физического маятника.
31. Количество движения материальной точки и механической системы.
32. Закон сохранения движения центра масс механической системы.
33. Выражение элементарной работы действующих на систему сил инерции в обобщенных координатах. Обобщенные силы инерции и их выражение через кинетическую энергию системы. Уравнение Лагранжа.
34. Инертность и масса тела. Масса механической системы. Центр масс механической системы и его координаты.
35. Обобщенные координаты и обобщенные скорости механической системы. Обобщенные силы. Условия равновесия механической системы в обобщенных координатах.
36. Центробежные моменты инерции. Главные центральные оси инерции.
37. Кинетическая энергия точки и механической системы.
38. Моменты инерции тела относительно параллельных осей. Теорема Гюйгенса.
39. Возможные перемещения материальной точки и системы. Принцип возможных перемещений.
40. Моменты инерции тела относительно оси. Радиус инерции.
41. Вынужденные колебания материальной точки и механической системы с одной степенью свободы. Явление резонанса.
42. Относительное движение материальной точки. Дифференциальное уравнение относительного движения материальной точки.
43. Затухающие колебания материальной точки и механической системы с одной степенью свободы. Период затухающих колебаний.
44. Кинетическая энергия твердого тела при вращательном движении.
45. Свободные колебания материальной точки и механической системы с одной степенью свободы. Амплитуда, частота и период колебаний.
46. Естественный способ задания движения материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в проекциях на оси естественного трехгранника.
47. Координатный способ задания движения материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в прямоугольных декартовых координатах.
48. Элементарная работа силы, ее аналитическое выражение. Работа силы на конечном перемещении.
49. Законы классической механики: закон инерции, основной закон динамики, закон равенства действий и противодействий.

### 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Курсовая работа является самостоятельной работой учебного характера и выполняется в соответствии с заданием, представленным в методичке.

Курсовая работа выполняется по теме: «Динамика материальной точки. Динамика механической системы».

Номер варианты выбирается по последним двум цифрам зачетной книжки.

### 5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Темы рефератов

#### РАЗДЕЛ: «СТАТИКА»

1. Введение в курс «Теоретическая механика».
2. Система сходящихся сил.
3. Момент силы относительно точки и пары сил.
4. Приведение силы и системы сил к заданному центру.
5. Плоская система сил, условия их равновесия.
6. Система тел. Ферма.
7. Трение скольжения и качения.
8. Пространственная система сил, условия их равновесия.
9. Центр параллельных сил, центр тяжести тел.

#### РАЗДЕЛ: КИНЕМАТИКА

1. Кинематика материальной точки.
2. Поступательное и вращательное движение твердого тела.
3. Плоскопараллельное движение твердого тела.
4. Сложное движение материальной точки и твердого тела.

#### РАЗДЕЛ: «ДИНАМИКА»

1. Предмет динамики. Законы классической механики.
2. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
3. Масса механической системы. Моменты инерции твердого тела.
4. Динамика движения механической системы.
5. Количество движения материальной точки и механической системы.
6. Момент количества движения материальной точки и механической системы относительно центра и оси.
7. Кинетическая энергия, работа, мощность. Понятие о силовом поле.

8. Динамика твердого тела.
9. Принципы Даламбера и возможных перемещений.
10. Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах.
11. Динамика колебательного движения.
12. Элементарная теория удара.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Диевский В. А.	Теоретическая механика: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2023	Электронный ресурс
Л1.2	Диевский В. А.	Теоретическая механика: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	сост. С. С. Алатырев, И. С. Кручинкина	Сборник заданий и методическое руководство к расчетно-графической работе по курсу теоретической механики: учебно-методическое пособие	Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2012	10
Л2.2	Алатырев С. С., Кручинкина И. С.	Теоретическая механика: методическое руководство и задания к расчетно-графической работе по разделу "Статика"	Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2014	10
Л2.3	Кручинкина И. С.	Теоретическая механика. Раздел "Кинематика": учебно-методическое пособие и сборник заданий к расчетно-графической работе	Чебоксары: ФГБОУ ВПО "Чувашская ГСХА", 2014	10

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

Э1	Свободная энциклопедия – Википедия
----	------------------------------------

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	КОМПАС-3D
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.5	MapInfo
6.3.1.6	Access 2016
6.3.1.7	Visio 2016
6.3.1.8	Office 2007 Suites
6.3.1.9	GIMP
6.3.1.10	MozillaFirefox
6.3.1.11	7-Zip

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии

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

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-501		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)

1-204		Помещение для самостоятельной работы	Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).
1-312		Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), стол двухтумбовый (1 шт.), установка для определения центра тяжести (1 шт.), установка для исследования свободных колебаний материальной точки (1 шт.), установка для определения коэффициента трения скольжения (1 шт.), установка для определения момента инерции тел ММК (1 шт.), установка для определения момента инерции тел МПК (1 шт.), установка для исследования динамических реакций опоры (1 шт.), установка для исследования гироскоп ТМ-78А (1 шт.), установка для исследования гироскоп ЭПП (1 шт.), стол преподавательский (3 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (14 шт.), стул полумягкий (1 шт.), стул ученический на металлокаркасе (25 шт.), осветитель доски (1 шт.), информационный стенд (1 шт.), персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором (1 шт.)
1-308		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm (1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский одностумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.)

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

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, практическими и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Теоретическая механика» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к практическим, лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты; раскрываются закономерности физических явлений процессов. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. посещать практические и лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На занятиях решаются конкретные задачи, проводятся лабораторные эксперименты, сравниваются теоретические и экспериментальные значения. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и защитой работы.

3. систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение курса лекций, учебников, освоение теоретических сведений к выполнению заданий, решение задач, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. при возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Теоретическая механика», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Теоретическая механика» следует усвоить:

- основные понятия и законы теоретической механики;

- научные методы познания;

- алгоритм решения уравнений при различных видах движения при создании и реализации новых технологий и техники.

Требования, предъявляемые к выполнению расчетной и курсовой работы.

При выполнении курсовой работы следует:

1. Разобрать темы приведенные в методическом пособии, разобраться в их деталях, обращая внимание на их практическое приложение.

2. Разобрать пример выполнения задания.

3. Приступить к выполнению задания.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам зачета на 1-ом курсе и экзамена на 2-ом курсе. Тестирование организовывается в компьютерных классах. Подготовка к зачету и экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных и практических занятий.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_