

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины	<b>Б1.О.16 Теоретическая механика</b>
Направление(я)	<b>23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства</b>
Направленность (и)	<b>Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях</b>
Квалификация	<b>инженер</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Факультет	<b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>
Кафедра	<b>Гидротехническое строительство</b>
Учебный план	<b>2023_23.05.01.plx.plx 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства</b>
ФГОС ВО (3++) направления	<b>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)</b>
Общая трудоемкость	<b>252 / 7 ЗЕТ</b>
Разработчик (и):	<b>канд. техн. наук, доцент, Винокуров А.А.</b>
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Гидротехническое строительство</b>
Заведующий кафедрой	<b>Ткачев А.А.</b>
Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.	

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость	<b>7 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	252
в том числе:	
аудиторные занятия	90
самостоятельная работа	144
часов на контроль	18

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	14	14	30	30
Лабораторные			14	14	14	14
Практические	32	32	14	14	46	46
Итого ауд.	48	48	42	42	90	90
Контактная работа	48	48	42	42	90	90
Сам. работа	60	60	84	84	144	144
Часы на контроль			18	18	18	18
Итого	108	108	144	144	252	252

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	3	семестр
Расчетно-графическая работа	3	семестр
Зачет	2	семестр

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

2.1	Основной задачей является приобретение студентами знаний теоретической механики, изучение общих законов движения и равновесия тел под действием приложенным к ним сил.
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
3.1.1	Химия	
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
3.2.1	Соппротивление материалов	
3.2.2	Теория механизмов и машин	
3.2.3	Детали машин и основы конструирования	
3.2.4	Термодинамика и теплопередача	
3.2.5	Электротехника, электроника и электропривод	
3.2.6	Математическое моделирование механических систем	
3.2.7	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	

**4. 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 : Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.2 : Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности

ОПК-1.3 : Применяет основные законы математических и естественных наук для реализации проектных решений в профессиональной деятельности

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия статики. Плоская система. Пространственная система сил.						

1.1	<p>Введение в статику твердого тела. Предмет статики. Основные понятия. Абсолютно твердое тело, материальная точка, сила, эквивалентные и уравновешенные системы сил, равнодействующая системы сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Равнодействующая системы сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил на плоскости и в про-странстве. Теорема о трех силах. Момент силы относительно точки. Пара сил. Момент пары. Эквивалентность пар. Сложение пар, лежащих в одной плоскости. Сложение пар, лежащих в разных плоскостях. Условие равновесия системы пар сил. Теорема о параллельном переносе силы. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. /Лек/</p>	2	4	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5</p>	0	ПК1
1.2	<p>Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Главный вектор и главный момент системы сил. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду. Случай плоской системы сил. Три формы условий равновесия плоской системы. Центр тяжести. Равновесие произвольной системы параллельных сил. Центр параллельных сил. Способы определения координат центров тяжести тел. /Лек/</p>	2	4	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5</p>	0	ПК1
1.3	<p>Проекция силы на ось. Момент силы относительно точки (центра) как вектор. Алгебраический момент силы. Основные виды связей и силы их реакций. Решение простейших примеров. Плоская система сходящихся сил. Пространственная система сходящихся сил. Произвольная плоская система сил. /Пр/</p>	2	8	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5</p>	0	ТК1
1.4	<p>Определение реакций опор и усилий в стержнях фермы. Определение реакций опор и усилий в стержнях фермы. Равновесие системы тел (составных конструкций). Равновесие плоской системы параллельных сил. Центр тяжести линии, плоской фигуры и тел. /Пр/</p>	2	8	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3</p>	<p>Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5</p>	0	ТК1

1.5	Подготовка к практическим занятиям по разделу Основные понятия статики. Плоская система. Пространственная система сил. /Ср/	2	30	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК1
<b>Раздел 2. Кинематика</b>							
2.1	Кинематика точки. Способы задания движения точки: векторный, координатный и естественный. Вектор скорости и вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при задании ее движения координатным способом. Естественные координатные оси. Касательное и нормальное ускорения точки. Кинематика твёрдого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Угол поворота. Закон вращательного движения твердого тела. Средняя угловая скорость. Угловая скорость в данный момент времени. Среднее угловое ускорение. Угловое ускорение в данный момент. Равномерное и равнопеременное вращения. Определение линейных скоростей и линейных ускорений точек вращающегося тела. /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ПК2
2.2	Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнение плоскопараллельного движения. Разложение движения на поступательное и вращательное. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей. Определение ускорений точек плоской фигуры. /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
2.3	Траектория и уравнения движения точки. Табличное дифференцирование. Скорость и ускорение точки в прямоугольной декартовой системе координат и при естественном способе задания движения точки. Вращение тела вокруг неподвижной оси. /Пр/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК2

2.4	Скорость точек твердого тела при плоскопараллельном движении. Определение скоростей точек с помощью мгновенного центра скоростей. Определение скоростей точек с помощью плана скоростей. Определение ускорений точек тела при плоскопараллельном движении. /Пр/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК2
2.5	Подготовка к практическим занятиям по разделу Кинематика /Ср/	2	30	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК2
	<b>Раздел 3. Динамика материальной точки</b>						
3.1	Введение в динамику материальной точки. Уравнения движения материальной точки. Предмет динамики Основные понятия и определения. Законы динамики. Системы единиц. Основные виды сил. Две основные задачи динамики для свободной и несвободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых координатах. Уравнения движения материальной точки в проекциях на оси естественного трехгранника. Основные задачи динамики. Примеры решения первой задачи динамики. Решение основной задачи динамики при прямолинейном движении точки. Падение тела в сопротивляющейся среде. Решение основной задачи динамики при криволинейном движении точки. /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1

3.2	Общие теоремы динамики точки. Две меры механического движения: количество движения и кинетическая энергия материальной точки. Импульс силы и его проекции на координатные оси. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Работа силы. Мощность. Элементарная работа силы. Работа силы на конечном пути. Аналитическое выражение элементарной работы силы. Мощность. Работа силы тяжести и упругости, силы трения и силы тяготения. Работа сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси. /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1
3.3	Решение первой задачи динамики. Вторая (основная) задача динамики. /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК1
3.4	Теорема об изменении количества движения материальной точки. Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс. /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК1
3.5	Изучение плоской системы сходящихся сил Изучение плоской системы произвольно расположенных сил /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК1
3.6	Определение опорных реакций балок. Определение центра тяжести плоских фигур. /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК2
3.7	Подготовка к практическим занятиям по разделу Динамика материальной точки /Ср/	3	42	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК1

3.8	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ИК
	<b>Раздел 4. Динамика материальной системы</b>						
4.1	Введение в динамику системы. Классификация сил, действующих на механическую систему: силы внутренние и внешние. Свойства внутренних сил. Момент инерции системы и твердого тела относительно оси. Моменты инерции некоторых однородных тел. Радиус инерции. Теорема Гюйгенса. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и конечной формах. Закон сохранения количества движения механической системы. Кинетическая энергия механической системы. Вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК2
4.2	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Теорема об изменении количества движения и кинетического момента механической системы. Плоскопараллельное движение твердого тела. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. /Пр/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК2
4.3	Экспериментальное определение моментов инерции звеньев механизмов методом качания. Определение моментов инерции звеньев механизмов методом крутильных колебаний. Определение моментов инерции звеньев механизма методом падающего груза. /Лаб/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК2
4.4	Подготовка к практическим занятиям по разделу Динамика материальной системы /Ср/	3	42	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК2



4.5	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ИК
-----	---------------------------------	---	---	-------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	---	----

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия, доклад (сообщение) на тему аудиторного занятия.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой и составляет, как правило, четыре (ТК1-ТК4).

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 3 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос.

Семестр: 2

Тема ПК1: Основные понятия статики. Плоская система. Пространственная система сил.

Тема ПК2: Кинематика точки. Кинематика тела

### 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Семестр: 2

Форма: зачёт

1. Что изучает теоретическая механика?
2. Что мы подразумеваем под механическим движением?
3. На какие разделы делится теоретическая механика?
4. Дайте понятие материальной точки.
5. Что называют системой материальных точек?
6. Какие тела называются абсолютно твердыми?
7. Что мы называем системой сил?
8. Какова классификация системы сил в зависимости от взаимного расположения в пространстве линий действия сил, составляющих эту систему?
9. Какие системы сил называются эквивалентными?
10. Какая сила называется равнодействующей, а какая уравновешивающей?
11. Какая система сил называется уравновешенной?
12. Какие силы называются внешними?
13. Какие силы называются внутренними?
14. Как формулируется закон инерции?
15. Какое вытекает следствие из второй аксиомы статики?
16. Как определяется (аналитически) равнодействующая двух сил, приложенных в одной точке?
17. Как разложить силу на две составляющие, приложенные в той же точке?
18. Как определяется проекция силы на ось?
19. Какая система сил называется сходящейся?
20. Как определяется проекция векторной суммы на ось?
21. Как определить (аналитически) равнодействующую системы сходящихся сил (метод проекций)?
22. Каковы условия и уравнения равновесия системы сходящихся сил?
23. Какова методика решения задач на равновесие тела?
24. Как формулируется теорема о трех непараллельных силах (теорема трех сил)?
25. Как определяются усилия в узлах фермы способом вырезания узлов?
26. Что называется узлами фермы?
27. В чем суть метода Риттера?
28. Как определяем усилие в стержне методом Риттера?
29. Возможен ли перенос пары в плоскости ее действия?
30. Что такое главный вектор и главный момент?
31. Как привести систему сил к равнодействующей?
32. Каковы условия и уравнения равновесия для плоской системы сил?
33. Какие формы уравнения равновесия плоской системы сил Вы знаете?
34. Какие типы опорных устройств балочных систем Вы знаете?
35. Какие виды нагрузок Вы знаете?
36. Как определяется момент силы относительно оси?

37. Что называется центром параллельных сил?
38. Какие вопросы теоретической механики изучает кинематика?
39. Что понимают под системой отсчета?
40. В чем заключается различие между пройденным путем и дуговой координатой при естественном способе задания движения точки?
41. Что называется средней и мгновенной скоростью точки?
42. Что понимают под средним и мгновенным ускорением точки?
43. Каковы виды движения точки в зависимости от ускорения?
44. Какие виды простейших движений Вы знаете?
45. Каковы зависимости между скоростями и ускорениями точек тела при его поступательном движении?
46. Как определяется угловое ускорение?
47. Как определяются скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг оси?

Семестр: 3

Форма: экзамен

1. Что изучает динамика?
2. Дайте основные понятия и определения динамики.
3. Что называется дифференциальным уравнение движения свободной и несвободной материальной точки в декартовых координатах?
4. Как определяются естественные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки?
5. Каковы две основные задачи динамики для материальной точки?
6. Что называется количеством движения материальной точки?
7. Что понимают под импульсом силы и его проекции на координатные оси?
8. В чем заключается теорема об изменении количества движения материальной точки?
9. Что понимают под работой силы?
10. Мощность. Работа силы тяжести и упругости, силы трения и силы тяготения.
11. Работа сил, приложенных к твердому телу, вращающемуся вокруг неподвижной оси.
12. Кинетическая энергия материальной точки.
13. Как формулируется теорема об изменении кинетической энергии материальной точки?
14. Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты.
15. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
16. Как формулируется теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс?
17. Что понимают под классификацией сил, действующих на механическую систему: силы внутренние и внешние. Свойства внутренних сил.
18. Момент инерции системы и твердого тела относительно оси. Моменты инерции некоторых однородных тел. Радиус инерции.
19. Количество движения механической системы.
20. Как формулируется теорема об изменении количества движения механической системы в дифференциальной и конечной формах?
21. Как формулируется закон сохранения количества движения механической системы?
22. Кинетическая энергия механической системы.
23. Произведите вычисление кинетической энергии твердого тела в различных случаях его движения?
24. Как формулируется теорема об изменении кинетической энергии механической системы?
25. Что понимают под моментом количества движения материальной точки относительно центра и оси?
26. Что понимают под главным моментом количества движения (или кинетический момент) механической системы относительно центра и оси?
27. Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения.
28. Как формулируется теорема об изменении кинетического момента механической системы?
29. Как формулируется закон сохранения кинетического момента механической системы?
30. Приложение общих теорем к динамике твердого тела.
31. Вращательное движение твердого тела. Вращающий момент.
32. Уравнения плоскопараллельного движения твердого тела.
33. Сила инерции материальной точки.
34. Что понимают под принципом Даламбера для материальной точки и механической системы? Приведение сил инерции точек твердого тела к центру.
35. Главный вектор и главный момент сил инерции.
36. Связи. Классификация связей: голономные, неголономные, стационарные, нестационарные.
37. Возможные или виртуальные перемещения системы. Число степеней свободы.
38. Принцип возможных перемещений.
39. Что понимают под общим уравнением динамики?
40. Потенциальное силовое поле и силовая функция.
41. Потенциальная энергия.
42. Что понимают под законом сохранения механической энергии?
43. Обобщенные координаты и обобщенные скорости.
44. Обобщенные силы.
45. Как формулируется условия равновесия системы в обобщенных координатах?
46. Как формулируется уравнения движения системы в обобщенных координатах?

47. Как формулируется уравнения Лагранжа 2-го рода?
Задачи на тему: Определение опорных реакций в плоских системах. Кинематика точки. Динамика материальной точки.
ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.
<b>6.2. Темы письменных работ</b>
Семестр: 3 Тема расчетно-графической работы: «Статика твердого тела, кинематика, динамика точки и механической системы» Содержание: Задание Задача №1. Определение реакций опор составной конструкции (система двух тел). Задача №2. Определение усилий в стержнях плоской фермы. Задача №3. Определение усилий в стержнях пространственной конструкции. Задача №4. Определение скорости и ускорения точек по заданным уравнениям движения. Задача №5. Кинематический анализ плоского механизма. Задача №6. Применение принципа Даламбера к определению реакций связей. Список использованных источников.
ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
<b>1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом: - для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»; - для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено». Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра. Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра. Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (контрольной работе) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.
<b>2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах: 1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции). 2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции). Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <a href="https://ngma.su/">https://ngma.su/</a> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
<b>1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:</b> - тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре; - разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;

- доклад, сообщение по теме практического занятия;  
- задачи и задания.

## 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю.	Теоретическая механика в примерах и задачах: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2013,
Л1.2	Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю.	Теоретическая механика в примерах и задачах: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2013,
Л1.3	Бандурин М.А.	Теоретическая механика: курс лекций для студентов очной и заочной направления подготовки 190100.62 - "Наземные транспортно-технологические комплексы" 190600.62 - "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" : в 2 частях	Новочеркасск: , 2013,
Л1.4	Лоскутов Ю. В.	Лекции по теоретической механике: учебное пособие	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439200">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439200</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Оруджова О.Н., Шинкарук А.А., Гермидер О.В., Заборская О.М.	Теоретическая механика: учебное пособие	Архангельск: САФУ, 2014, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436489">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=436489</a>
Л2.2	Атапин В. Г., Родионов А. И.	Механика: теоретическая механика: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574623">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574623</a>
Л2.3	Жилинский А. П., Файзуллаев В. Н.	Теоретическая механика: учебное пособие	Москва: МТУСИ, 2021, <a href="https://e.lanbook.com/book/215330">https://e.lanbook.com/book/215330</a>
Л2.4	Ковалевская Т. А., Комарь Е. В., Еньшина Н. А.	Теоретическая механика. Динамика: электронное учебное пособие	Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2019, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694475">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=694475</a>

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. В.А. Волосухин, А.А. Михайлин	Теоретическая механика: методические указания и задания к выполнению расчетно-графической работы студентами по направлению "Гидромелиорация", "Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование" (уровень бакалавриат)	Новочеркасск, 2017, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=202691&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=202691&amp;idb=0</a>

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

7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
7.2.2	Механика	<a href="https://scicenter.online/mehanika-uchebnik-scicenter/analiticheskaya-dinamika-lektsii.htm">https://scicenter.online/mehanika-uchebnik-scicenter/analiticheskaya-dinamika-lektsii.htm</a>
7.2.3	Механика	<a href="https://scicenter.online/mehanika-uchebnik-scicenter/konspekt-lektsiy-mehanike.html">https://scicenter.online/mehanika-uchebnik-scicenter/konspekt-lektsiy-mehanike.html</a>
7.2.4	Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>
7.2.5	Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>

#### 7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.2	Renga (система архитектурно-строительного проектирования, проектирования металлических и железобетонных конструкций и инженерных систем)	Сертификат ДЛ-21-00112 от 17.09.2021 с ООО «Ренга Софтвэз»
7.3.3	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.3.4	ЛИРА 10	Соглашение № 356145 от 28.09.2021г. С ООО "ЛИРА софт"

#### 7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

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

8.1	228	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); Учебно-наглядные пособия; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	138	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Установка для определения модуля сдвига при кручении стального стержня круглого поперечного сечения – 1 шт.; Установка для определения величины и направления прогиба балки при косом изгибе – 1 шт.; Машина разрывная (Р-5) – 1 шт.; Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук -1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 7 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	349	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютерные столы; Компьютеры Aser 3D (10 шт.), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ (10 шт.); Доска для информации магнитно-маркерная 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

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

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа : <http://ngma.su>
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015. – Режим доступа : <http://ngma.su>
3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. – Режим доступа : <http://ngma.su>
4. Теоретическая механика методические указания и задания к выполнению расчетно-графической работы студентами по направлению "Гидромелиорация", "Техносферная безопасность", "Природообустройство и водопользование" (уровень бакалавриат) Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. В.А. Волосухин, А.А. Михайлин 2017–  
Режим доступа : <http://ngma.su>