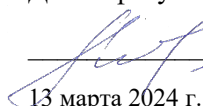


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Солоненко Анна Александровна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 02.05.2024 12:23:04  
Уникальный программный ключ:  
d9ba9a2cd160ab4af042fb478ab037f8b3050e51

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Астраханский государственный  
технический университет»  
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета ВО ДРТИ

  
А.А. Иванова  
13 марта 2024 г.

# ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

## Теоретическая механика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Технология продуктов питания и холодильная техника		
Направление подготовки	16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения Профиль "Холодильная техника и технология"		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очно-заочная		
Общая трудоемкость	10 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	360	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 6	
аудиторные занятия	90	зачеты 5	
самостоятельная работа	234		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17 2/6		15 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	36	36
Практические	18	18	36	36	54	54
Итого ауд.	36	36	54	54	90	90
Контактная работа	36	36	54	54	90	90
Сам. работа	108	108	126	126	234	234
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	216	216	360	360

Программу составил(и):

к.тн, Доцент, Артюхов И.Л. \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

квоенн, Зав.кафедрой, Чебаков Ю.Т. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Теоретическая механика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (приказ Минобрнауки России от 01.06.2020 г. № 698)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения Профиль "Холодильная техника и технология"

утвержденного учёным советом вуза от 22.12.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Рабочая программа одобрена:

- На заседании кафедры «Технология продуктов питания и холодильная техника»

Протокол от 13.03.2024 г. № 2

- Учебно-методический совет ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол № 1 от 18.03.24.

- Родительским комитетом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол № 2 от 19.03.24.

- Студенческим советом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол № 5 от 19.03.24.

Рабочая программа согласована Дмитровской районной организацией

Московской областной организации общероссийской общественной организации

«Всероссийское общество инвалидов»

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Чебаков Ю.Т.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

13 марта 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от 13 марта 2024 г. № 2  
Зав. кафедрой Чебаков Ю.Т.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Технология продуктов питания и холодильная техника**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование у обучающихся основ научного мышления, в результате изучения дисциплины, обучающиеся должны иметь представление об истории и тенденциях развития, взаимосвязи теоретической механики с другими областями знаний, о роли и месте механики в современной технике. Обучающиеся должны иметь представление о механическом движении вещественных форм материальных объектов в пространстве с течением времени, знать и уметь использовать методы, понятия, модели и законы теоретической механики для проектирования, создания и эксплуатации разнообразных установок низкотемпературной техники.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.3	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Сопrotивление материалов
2.2.2	Детали машин и основы конструирования

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

<b>ОПК-2: Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно

Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

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

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Как использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1.1)
3.1.2	Методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-2.1)
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1.2)
3.2.2	Применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-2.2)
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Фундаментальными законами природы и основными законами естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1.3)
3.3.2	Основными методами математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-2.3)

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Кварт	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Статика.</b>						
1.1	Статика твердого тела. Абсолютно твердое тело. Сила. Задачи статики. Аксиомы статики. Связи, реакции связей /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.2	Плоская система сходящихся сил /Пр/	5	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.3	Подготовка к опросу на семинарском занятии /Ср/	5	10	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.4	Сложение системы сил. Система сходящихся сил. Решение задач статики. /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.5	Равновесие системы сходящихся сил. Теорема о трёх силах. /Пр/	5	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.6	Подготовка к опросу на семинарском занятии /Ср/	5	10	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.7	Теория моментов. Теоремы о моментах сил. Пары сил /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.8	Произвольная плоская система сил. Момент силы относительно центра. Пара сил. /Пр/	5	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.9	Подготовка к опросу на семинарском занятии /Ср/	5	10	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.10	Приведение системы сил к заданному центру. Условия равновесия системы сил. Главный вектор и главный момент системы. Теорема Вариньона	5	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.11	Приведение системы сил к простейшему виду. /Пр/	5	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.12	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	10	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	

1.13	Плоская система сил. Условия равновесия системы тел. Статически определимые и статически неопределимые системы сил. Распределенные нагрузки /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.14	Равновесие тяжёлой рамы. /Пр/	5	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.15	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	10	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.16	Пространственная система сил. Теорема Пуансо. Условия равновесия пространственной системы сил. /Лек/	5	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.17	Пространственная ферма /Пр/	5	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.18	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	10	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.19	Трение. Законы трения скольжения. Реакции шероховатых связей. Равновесие трения скольжения. Трение качения. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.20	Равновесие при наличии трения. Трение скольжения /Пр/	5	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.21	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	10	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.22	Центр тяжести плоских фигур. Координаты центров тяжести однородных тел. Способы определения центров тяжести /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.23	Центр тяжести. Центр тяжести плоской фигуры. /Пр/	5	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
1.24	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	10	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Кинематика.</b>				1-7		
2.1	Кинематика точки и твёрдого тела. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Определение вектора скорости, вектора ускорения при векторном, координатном и естественном способах задания движения точки. Графики движения точки. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.2	Кинематика точки. Движение точки в плоскости. /Пр/	5	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	8	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.4	Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Определение положения, скорости и ускорения точки. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса). Решение задач. Определение положения, скорости и ускорения точки. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.5	Сложное движение точки в плоскости. /Пр/	5	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.6	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	5	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	

2.7	Кинематика тела. Поступательное движение тела. Закон движения, скорость и ускорение движения тела. Вращательное движение тела вокруг оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Равномерное и равнопеременное вращение. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.8	Сферическое движение тела. Скорость и ускорение точки тела. /Пр/	5	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.9	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	5	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.10	Плоско-параллельное движение тела. Уравнения плоскопараллельного движения. Разложение движения на поступательное и вращательное. Определение траекторий точек плоской фигуры. Определение скоростей точек плоской фигуры. Теорема о проекции скоростей двух точек тела. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Понятие о центроидах. Решение задач. Определение ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений. /Лек/	5	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.11	Определение траекторий точек плоской фигуры. /Пр/	5	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.12	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	10	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.13	Движение твёрдого тела вокруг неподвижной точки и движение свободного твёрдого тела. Движение твёрдого тела, имеющего одну неподвижную точку. Кинематические уравнения Эйлера. Скорости и ускорения точек тела. Общий случай движения свободного твёрдого тела. /Лек/	6	1	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.14	Скорость и ускорение точек тела. /Пр/	6	6	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
2.15	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	15	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Динамика.</b>				1-7		
3.1	Введение в динамику. Законы динамики. Дифференциальные уравнения движения точки. /Лек/	6	3	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
3.2	Решение первой задачи динамики. Определение сил по заданному движению /Пр/	6	6	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
3.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	11	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
3.4	Общие теоремы динамики. Несвободное и относительное движение точки. /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
3.5	Теорема об изменении количества движения точки. Задача. /Пр/	6	6	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
3.6	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	20	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	
3.7	Динамика системы и твёрдого тела. Введение в динамику системы. Моменты инерции /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК-2	1-7	0	

3.8	Динамический расчёт механизма с неизвестным параметром. /Пр/	6	6	ОПК-1 ОПК -2	1-7	0	
3.9	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	20	ОПК-1 ОПК -2	1-7	0	
3.10	Теоремы о движении центра масс и об изменении количества движения системы. /Лек/	6	2	ОПК-1 ОПК -2	1-7	0	
3.11	Динамика системы. Определение направления и расстояния перемещения тела. /Пр/	6	4	ОПК-1 ОПК -2	1-7	0	
3.12	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	20	ОПК-1 ОПК -2	1-7	0	
3.13	Теорема об изменении момента количества движения. Теорема об изменении кинетического момента системы /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК -2	1-7	0	
3.14	Определение скорости груза при перемещении на расстояние по действием сил. /Пр/	6	4	ОПК-1 ОПК -2	1-7	0	
3.15	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	20	ОПК-1 ОПК -2	1-7	0	
3.16	Приложение общих теорем к динамике твёрдого тела. Принцип Даламбера. /Лек/	6	4	ОПК-1 ОПК -2	1-7	0	
3.17	Определение момента для заданного положения механизма /Пр/	6	4	ОПК-1 ОПК -2	1-7	0	
3.18	Подготовка к практическому занятию /Ср/	6	20	ОПК-1 ОПК -2	1-7	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к самостоятельной работе студента

1. Кинематика; предмет кинематики.
2. Кинематика точки. Способы задания движения точки.
3. Векторный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точ-ки.
4. Естественный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.
5. Координатный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.
6. Плоское движение твердого тела. Свойства плоского движения твердого тела.
7. Плоское движение твердого тела. Определение скоростей точек плоской фигуры. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.
8. Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей (МЦС), положение МЦС, определение скоростей точек при помощи МЦС.
9. Плоское движение твердого тела. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры.
10. Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр ускорений.
11. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное, переносное движение точки. Теорема о скоростях. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. Теорема Кориолиса-са.
12. Скорости и ускорения точек твердого тела в общем случае движения.
13. Сложение поступательных и вращательных движений твердого тела.
14. Центр тяжести твердого тела и его координаты.
15. Общие теоремы динамики точки. Количество движения материальной точки. Теоре-ма об изменении количества движения точки. Законы сохранения.
16. Момент количества движения материальной точки. Теорема об изменении момента количества движения (теорема моментов) для точки. Законы сохранения.
17. Общие теоремы динамики системы. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения системы. Законы сохранения.
18. Момент количества движения системы относительно центра и оси. Теорема об изме-нении момента количества движения (теорема моментов) для системы. Законы со-хранения.
19. Теорема о движении центра масс системы, законы сохранения.
20. Принцип Даламбера для материальной точки и системы.
21. Дифференциальные уравнения движения твердого тела.
22. Связи и их уравнения.
23. Возможные перемещения, свойства возможных перемещений.
24. Принцип возможных перемещений.
25. Общее уравнение динамики.

26. Обобщенные координаты системы.  
Вопросы к зачету и экзамену
1. Кинематика; предмет кинематики.
  2. Кинематика точки. Способы задания движения точки.
  3. Векторный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.
  4. Естественный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.
  5. Координатный способ задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки.
  6. Поступательное движение твердого тела, его свойства. Определение линейной скорости и линейного ускорения тела.
  7. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость. Угловое ускорение.
  8. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Определение скоростей точек при вращательном движении твердого тела.
  9. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Определение ускорений точек при вращательном движении твердого тела.
  10. Плоское движение твердого тела. Свойства плоского движения твердого тела.
  11. Плоское движение твердого тела. Определение скоростей точек плоской фигуры. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.
  12. Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей (МЦС), положение МЦС, определение скоростей точек при помощи МЦС.
  13. Плоское движение твердого тела. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры.
  14. Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр ускорений.
  15. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное, переносное движение точки. Теорема о скоростях. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. Теорема Кориолиса.
  16. Скорости и ускорения точек твердого тела в общем случае движения.
  17. Сложение поступательных и вращательных движений твердого тела.
  18. Статика. Аксиомы статики.
  19. Сила, классификация сил.
  20. Проекция силы на ось и на плоскость.
  21. Момент силы относительно точки и оси.
  22. Связи, виды связей. Аксиома освобождаемости от связей. Реакции связей.
  23. Система сил; классификация систем сил.
  24. Аналитические условия равновесия различных систем сил.
  25. Равновесие плоской системы тел.
  26. Центр тяжести твердого тела и его координаты.
  27. Предмет динамики и статики; законы механики Галилея-Ньютона.
  28. Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения точки. Задачи динамики.
  29. Общие теоремы динамики точки. Количество движения материальной точки. Теорема об изменении количества движения точки. Законы сохранения.
  30. Момент количества движения материальной точки. Теорема об изменении момента количества движения (теорема моментов) для точки. Законы сохранения.
  31. Кинетическая энергия материальной точки. Определение работы. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
  32. Общие теоремы динамики системы. Количество движения механической системы. Теорема об изменении количества движения системы. Законы сохранения.
  33. Момент количества движения системы относительно центра и оси. Теорема об изменении момента количества движения (теорема моментов) для системы. Законы сохранения.
  34. Работа. Частные случаи определения работы.
  35. Кинетическая энергия материальной механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
  36. Теорема о движении центра масс системы, законы сохранения.
  37. Принцип Даламбера для материальной точки и системы.
  38. Дифференциальные уравнения движения твердого тела.
  39. Связи и их уравнения.
  40. Возможные перемещения, свойства возможных перемещений.
  41. Принцип возможных перемещений.
  42. Общее уравнение динамики.
  43. Обобщенные координаты системы.
  44. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода.

## 5.2. Темы письменных работ

Практическая работа - работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Продвинутый уровень («отлично»). Обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной практической работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме практической работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

Углубленный уровень («хорошо»). Обучающийся твердо знает материал выполненной практической работы, грамотно и

по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по практической работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам практической работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Обучающийся не владеет материалом по теме практической работы  
Тест - система формализованных заданий, по результатам выполнения которых можно судить об уровне развития определённых качеств испытуемого, а также о его знаниях, умениях и навыках.

Поскольку оценивание результатов тестирования напрямую зависит от абсолютного количества вопросов в конкретном тесте, представленная ниже информация фиксирует критерии оценивания в относительном представлении:

Продвинутый уровень («отлично»). Демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Количество правильных ответов - 86-100%.

Углубленный уровень («хорошо»). Демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 70 до 85 %.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Демонстрирует частичное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 60 до 69%.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Ответы на поставленные вопросы не получены. Количество правильных ответов - менее 60 %.

Опрос – фронтальная форма контроля, представляющая собой ответы на вопросы преподавателя в устной форме.

Продвинутый уровень («отлично»). Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Углубленный уровень («хорошо»). Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Основой для определения оценки на зачете служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой соответствующей дисциплины. При определении требований к оценкам по дисциплинам с преобладанием теоретического обучения предлагается руководствоваться следующим:

Продвинутый уровень («отлично»)– оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных содержательных элементов дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала;

Углубленный уровень («хорошо») – оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

Базовый уровень («удовлетворительно») – оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности непринципиального характера в ответе на зачете и при выполнении зачетных заданий;

Нулевой уровень («неудовлетворительно») – оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Базовый уровень («зачтено»). Обучающийся 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, правильно обосновывает принятое

решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Продемонстрировано умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий. Нулевой уровень («не зачтено»). Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Отсутствует умение реализовать компетенцию в типовых ситуациях.

### 5.3. Фонд оценочных средств

1. Исходные положения статики. Если на свободное абсолютно твёрдое тело действует две силы, то тело может находиться в \_\_\_\_\_, когда эти силы равны по модулю и направлены вдоль одной прямой в противоположные стороны. а) движении  
б) равновесии  
в) сосредоточении  
г) распределении
2. Абсолютно твёрдое тело. Абсолютно твёрдым телом называют такое тело, расстояние между любыми двумя точками которого всегда \_\_\_\_\_ а) меняется  
б) увеличивается  
в) уменьшается  
г) неизменно
3. Исходные положения статики. Закон сил. Две силы, приложенные к телу в одной точке, имеют равнодействующую, приложенную в той же точке и изображаемую диагональю параллелограмма, построенного на этих силах, как на сторонах – закон \_\_\_\_\_ сил а) равенства  
б) сложения  
в) параллелограмма  
г) разложения
4. Динамика системы. Возможные перемещения системы. Число степеней свободы твёрдого тела равно: а) 2  
б) 4  
в) 5  
г) 6
5. Динамика системы. Возможные перемещения системы. Число степеней свободы тонкого стержня равно: а) 2  
б) 3  
в) 4  
г) 5
6. Динамика системы. Возможные перемещения системы. Число степеней свободы двойного плоского математического маятника равно:  
а) 1  
б) 2  
в) 3  
г) 4
7. Кинематика. Вращательное движение тела. Вал вращается равноускоренно. Через  $t = 1$  с после начала вращения, он набирает угловую скорость  $\omega = 2$  рад/с. Вычислить ускорение  $a$  (м/с<sup>2</sup>) точки М, которая находится на расстоянии  $R = 0,5$  м от оси вращения. Ответ: а) 1,2  
б) 2,1  
в) 2,2  
г) 2,9
8. Статика. Трение. Коэффициент трения скольжения в покое — это безразмерный коэффициент, устанавливающий связь между: а) силой трения, действующей в условиях равновесия, и нормальной реакцией опорной поверхности  
б) предельной в условиях равновесия силой трения и нормальной реакцией опорной поверхности  
в) силой трения, действующей в условиях равновесия, и сдвигающей силой  
г) силой равновесия и сдвигающей силой
9. Динамика. Если в любой момент времени к действующим на точку активным силам и реакции связи присоединить \_\_\_\_\_, то полученная система сил будет уравновешенной а) силу трения  
б) внешнюю силу  
в) внутреннюю силу  
г) силу инерции
10. Раздел механики, в котором изучаются условия равновесия механических систем под действием приложенных сил – это \_\_\_\_\_ а) теория механизмов и машин

- б) строительная механика  
 в) статика  
 г) кинематика
11. Статика. Трение. Сила трения между поверхностями: а) меньше чем нормальная реакция  
 б) зависит от нормальной реакции и коэффициента трения  
 в) больше чем нормальная реакция  
 г) зависит от веса и формы поверхности
12. Статика. Исходные положения статики. Действие связей на тело может быть заменено: а) равнодействием  
 б) реакцией  
 в) системой сил  
 г) равновесием сил
13. Динамика. Как формулируется основной закон динамики? а) Силы, которые действуют на тело, двигают его ускоренно  
 б) Тело двигается под действием силы равномерно и прямолинейно  
 в) Произведение массы материальной точки и вектора ее ускорения равняется векторной сумме действующих на материальную точку сил  
 г) Скалярная величина равна сумме произведений масс всех точек
14. Кинематика. При сложном движении ускорение точки равно геометрической сумме трёх ускорений: а) касательного, нормального и переносного  
 б) относительного, переносного и поворотного  
 в) линейного, центробежного и касательного  
 г) переносного, относительного и кориолисова
15. Кинематика. Кориолисово ускорение равно \_\_\_\_\_ а) относительной скорости точки при переносном движении  
 б) геометрической сумме относительной и переносной скоростей  
 в) удвоенному векторному произведению переносной угловой скорости на относительную скорость точки  
 г) второй производной от угла поворота тела по времени
16. Статика. Теорема о трёх силах. Если твёрдое тело находится в равновесии под действием трёх непараллельных сил, лежащих в одной плоскости, то линии действия этих сил пересекаются в \_\_\_\_\_ а) одной точке  
 б) двух точках  
 в) трёх точках  
 г) замыкающей стороне
17. Статика. Геометрический способ сложения сил.
- Сложение двух сил. Если угол между силами равен  $\alpha$ , то модуль  $R$  и углы  $\beta, \gamma$ , которые сила  $R$  образует со слагаемыми силами, определяются по формулам:  
 а)  $F_1/\sin \gamma = F_2/\sin \beta = R/\sin \alpha$  ;  
 $R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$   
 б)  $F_1/\cos \gamma = F_2/\cos \beta = R/\cos \alpha$  ;  
 в) ;  
 $F_1/\cos \gamma = F_2/\cos \beta = R/\cos \alpha$   
 г) ;  $F_1/\sin \gamma = F_2/\sin \beta = R/\sin \alpha$
18. Статика. Геометрическая сумма двух сил. Модуль равнодействующей  $R$  двух равных по модулю (5 Н) сходящихся сил, образующих между собой угол  $45^\circ$ , равен \_\_\_\_\_ а) 8,2  
 б) 9,2  
 в) 6,3  
 г) 4,8  
 а. 5,7
19. Кинематика. Кинематика точки.  
 Траектория и уравнения движения точки.
- Кривошип ОА вращается с постоянной угловой скоростью  $\omega = 10$  рад/с. Длина ОА = АВ = 80 см. Найти уравнение движения ползуна В, в начальный момент ползун находился в крайнем правом положении: а)  $x = 40 \sin 10 t$   
 б)  $y = 40 \sin 10 t$   
 в)  $x = 160 \cos 10 t$   
 г)  $x = 120 \cos 10 t$
20. Динамика. Закон сохранения количества движения. Пуля массой  $m = 10$  г, летящая горизонтально со скоростью  $u = 1000$  м/с, попадает в установленный на тележке ящик с песком. С какой скоростью  $v$  (м/с) начнёт двигаться тележка после удара, если масса тележки вместе с ящиком равна  $M = 100$  кг ? а) 0,1  
 б) 0,2  
 в) 0,04

г) 1,0

21. Статика. Коэффициент трения качения — это коэффициент, устанавливающий связь между предельным моментом сопротивления, приложенным к цилиндру со стороны опорной поверхности, и \_\_\_\_\_ реакцией а) реальной

б) полной

в) нормальной

г) шероховатой

22. Динамика. Количество движения системы равно произведению \_\_\_\_\_ всей системы на скорость её центра масс. а)

внешних сил

б) массы

в) импульса

г) вектора

23. Динамика. Принцип Даламбера – Лагранжа. При движении механической системы с идеальными связями в каждый момент времени сумма элементарных работ всех приложенных активных сил и всех сил инерции на любом возможном перемещении системы будет \_\_\_\_\_ . а) максимальной

б) const

в) равна нулю

г) равна главному моменту сил

24. Динамика. Работа и мощность сил.

Если тело движется поступательно прямолинейно, а сила, приложенная к нему, постоянна по модулю и направлению, то работа силы  $A$  определится скалярным произведением вектора силы  $P$  на вектор перемещения  $s$  точки приложения силы:

а)  $A = P \cdot s \cdot \cos \alpha$ б)  $A = P \cdot s \cdot \cos \alpha$ в)  $A = P \cdot s \cdot \sin \alpha$ г)  $A = P \cdot s \cdot \cos \alpha$ 

25. Динамика. Теорема о движении центра масс.

а) масса системы равна арифметической сумме всех точек или тел образующих систему и соответствует центру тяжести

б) кинетическая энергия системы при перемещении равна алгебраической сумме работ всех сил действующих на систему

в) масса является мерой инертности тела при вращательном движении

г) произведение массы системы на ускорение её центра масс равно геометрической сумме всех действующих на систему внешних сил

26. Статика. Момент силы относительно центра.

К телу приложена сила  $F$ . Момент силы  $M$  относительно точки  $A$  равен:

а)

б)

в)

г)

27. Статика. Центр тяжести. Точка, через которую проходит линия действия равнодействующей системы параллельных сил при любых поворотах этих сил около их точек приложения в одну и ту же сторону и на один и тот же угол, называется \_\_\_\_\_ а) главным моментом сил

б) моментом сил

в) центром параллельных сил

г) проекцией силы на плоскость

28. Статика. Расчёт плоских ферм. Число стержней  $k$  и число узлов  $n$  в жестких плоских фермах связаны соотношением: а)  $k = 3n + 2$

б)  $k = 2n - 3$ в)  $k = 2(n - 5)$ г)  $k = (n + 2)/4$ 

29. Динамика. При поступательном движении тела его кинетическая энергия  $E_k$  равна: а)  $mv^2/2$

б)  $ms/v$ в)  $km/r^2$ г)  $mv^2/2$ 

30. Динамика. Кинематический момент вращающегося тела относительно оси вращения равен произведению \_\_\_\_\_ момента инерции тела относительно этой оси на \_\_\_\_\_ скорость тела. а) угловую

б) линейную

в) касательную

г) нормальную

1. Кинематика. Написать ответ в виде числа (один знак после запятой).

Вращательное движение тела. Диск вращается вокруг неподвижной оси с постоянным угловым ускорением

$\varepsilon = 1$  рад/с<sup>2</sup>. Найти ускорение  $a$  (м/с<sup>2</sup>) точки  $M$ , лежащей на расстоянии

$R = 1$  м от оси вращения, через

$t = 2$  с после начала движения из состояния покоя.

2. Динамика. Какое слово пропущено в следующей фразе?

Теорема об изменении кинетического момента системы материальных точек. Теорема об изменении кинетического момента системы материальных точек относительно центра гласит: первая производная по времени от кинетического момента системы материальных точек относительно центра равна главному моменту всех \_\_\_\_\_ сил относительно данного центра

3. Динамика. Какое слово пропущено в следующей фразе?

Если в любой момент времени к каждой из точек системы кроме действующих на неё внешних и внутренних сил присоединить соответствующие силы инерции, то полученная система сил будет уравновешенной и к ней можно применять все уравнения \_\_\_\_\_

4. Статика. Написать ответ в виде числа (один знак после запятой).

Равновесие плоской системы сил. Параллельные силы.

На консольную горизонтальную балку действует пара сил с моментом  $M = 6$  кНм, а в точке С вертикальная нагрузка  $P = 2$  кН. Длина пролёта балки  $AB = 3$  м, вынос консоли  $BC = 0,5$  м. Определить реакцию опоры (кН)  $R_B$  \_\_\_\_\_.

5. Статика. Основные понятия и исходные положения. Какое слово пропущено в следующей фразе?

Раздел механики, в котором изучаются условия равновесия механических систем под действием приложенных сил, — это \_\_\_\_\_

6. Статика. Написать ответ в виде числа (один знак после запятой).

Груз весом  $P = 10$  Н установлен на горизонтальной поверхности. К грузу приложена сдвигающая сила

$Q = 6$  Н, направленная по углом  $\alpha = 30^\circ$  к этой поверхности. Статический коэффициент трения груза о плоскость  $f = 0,5$ . Определить силу трения (Н),  $F_{TP} =$  \_\_\_\_\_

7. Статика. Трение. Какое слово пропущено в следующей фразе?

При движении сила трения направлена в сторону, противоположную движению, и равна произведению динамического коэффициента трения на нормальное \_\_\_\_\_

8. Статика. Момент силы относительно центра.

Какое слово пропущено в следующей фразе?

Плечом называется \_\_\_\_\_ расстояние от точки (полюса), относительно которой определяем момент, до линии действия силы.

9. Статика. Теорема о трёх силах. Какие слова пропущены в следующей фразе?

Если твёрдое тело находится в равновесии под действием трёх непараллельных сил, лежащих в одной плоскости, то линии действия этих сил пересекаются в \_\_\_\_\_

10. Статика. Момент силы относительно центра. Какое слово пропущено в следующей фразе?

Момент силы относительно точки (центра) равен \_\_\_\_\_, если линия действия силы проходит через центр.

11. Статика. Центр тяжести тела — это точка, в которой приложена \_\_\_\_\_ параллельных сил тяжести.

12. Статика. Центр тяжести. Какое слово пропущено в следующей фразе?

Если линия действия силы  $R$  проходит слева от ребра  $A$ , то состояние тела \_\_\_\_\_

13. Статика. Центр тяжести. Какое слово пропущено в следующей фразе?

Если линия действия силы  $R$  проходит через ребро  $A$ , то состояние тела предельно \_\_\_\_\_

14. Статика. Плоская система сил. Написать ответ в виде числа.

Криволинейный рычаг ABCD находится в равновесии под действием двух параллельных сил \_\_\_\_\_, образующих пару.

Определить силы давления на опоры, если  $AB = a = 20$  см,  $BC = b = 40$  см,  $CD = c = 40$  см, \_\_\_\_\_.

Ответ: \_\_\_\_\_ Н

15.

Статика. Центр тяжести. Если линия действия силы  $R$  проходит справа от ребра  $A$ , то тело \_\_\_\_\_

16. Статика. Какие слова пропущены в следующей фразе?

Точка приложения равнодействующей, не изменяющей своего положения при одновременном повороте всех сил на один и тот же угол — это \_\_\_\_\_

17. Статика. Какие слова пропущены в следующей фразе?

Центр тяжести. Фиксированная в данном теле точка, через которую проходит равнодействующая параллельных сил тяжести всех частиц этого тела при любом положении тела — это \_\_\_\_\_

18. Динамика. В каждый момент движения материальной точки, действующие на нее активные силы и силы реакции связей, уравновешиваются условно приложенной силой инерции. Данное утверждение представляет собой принцип \_\_\_\_\_

19. Динамика. Тело весом  $P$  движется по горизонтальной прямой, имея начальную скорость  $v_0 = 10$  м/с. Коэффициент трения по опорной поверхности равен  $f = 0,4$ . Путь  $l$  (м) пройденный телом до остановки равен:

20. Статика. Центр тяжести. Написать ответ в виде чисел \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; (если число не целое, один знак после запятой).

Определить площадь  $S =$  \_\_\_\_\_ см<sup>2</sup> и координаты центра тяжести плоской фигуры  $x_k =$  \_\_\_\_\_ см и  $y_k =$  \_\_\_\_\_ см, изображённой на рисунке.

Решение: Метод разбиения. Сложная фигура разбивается на совокупность простых фигур, для которых известны

положения центра тяжести или легко определяются:

$$S = 1 * 2 + 3 * 2 + 1 * 2 = 10 \text{ см}^2$$

$$x_c = (x_1 * F_1 + x_2 * F_2 + x_3 * F_3) / F_1 + F_2 + F_3 =$$

$$= (1 * 2 + 3 * 6 + 5 * 2) / (2 + 6 + 2) = 3 \text{ см}$$

$$y_c = (y_1 * F_1 + y_2 * F_2 + y_3 * F_3) / F_1 + F_2 + F_3 =$$

$$= (0,5 * 2 + 1,5 * 6 + 2,5 * 2) / 10 = 1,5 \text{ см}$$

21. Статика. Центр тяжести. Написать ответ в виде чисел \_\_\_; \_\_\_

Определить положение центра тяжести плоской фигуры  $x_k =$  \_\_\_ см и  $y_k =$  \_\_\_ см, радиуса  $R = 20$  см с вырезом радиуса  $r = 10$  см.

Расстояние  $AB = 9$  см.

$$\text{Решение: } S_1 = \pi * R^2 = 3,14 * 20^2 = 1256 \text{ см}^2$$

$$S_2 = \pi * r^2 = 3,14 * 10^2 = 314 \text{ см}^2$$

$$x_1 = 0; \quad x_2 = AB;$$

$$x_c = - (AB * S_2) / (S_1 - S_2) = - (9 * 314) / (1256 - 314) =$$

$$= 3 \text{ см}$$

22. Статика. Расчёт плоских ферм.

Написать ответ в виде числа. В статически определимой плоской ферме число узлов равно:  $n = 20$ . Число стержней фермы  $k$  равно: \_\_\_

23. Статика. Теорема о параллельном переносе силы. Какое слово пропущено в следующей фразе? Действие пары сил на твердое тело не изменится, если пару как угодно переносить из одной плоскости в любую другую плоскость, \_\_\_\_\_ данной

24. Кинематика. Мгновенный центр ускорения при плоском движении — это точка тела, ускорение которой в данный момент времени равно \_\_\_\_\_

25. Динамика. Написать ответ в виде числа.

Чтобы разогнать маховик, момент инерции которого  $J_x = 20 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$ , до частоты вращения  $n = 200$  об/мин требуется совершить работу \_\_\_\_\_ Дж

26. Динамика. Какое слово пропущено в следующей фразе? Теорема об изменении кинетического момента системы материальных точек относительно центра гласит первая производная по времени от кинетического момента системы материальных точек относительно центра равна главному моменту всех \_\_\_\_\_ сил относительно данного центра

27. Динамика. Какое слово пропущено в следующей фразе? Главный вектор сил инерции — это вектор, равный произведению массы системы на ускорение центра масс и направленный \_\_\_\_\_ этому ускорению

28. Кинематика. Какое слово пропущено в следующей фразе? Раздел механики, где изучается движение материальных объектов, но без учета реально действующих сил или моментов, которыми это движение вызывается или поддерживается, — это \_\_\_\_\_

29. Статика. Распределённые силы. Написать ответ в виде чисел \_\_\_; \_\_\_ (если число не целое, два знака после запятой).

Горизонтальная балка подвергается действию равномерно распределённой нагрузки интенсивностью  $q = 2 \text{ кН/м}$ . На балку у свободного конца передаётся нагрузка  $P = 2 \text{ кН}$ . Длина свободного конца балки  $l = 1,5 \text{ м}$ . Определить реакцию  $R =$  \_\_\_ кН

и момент  $M =$  \_\_\_ кН м.

30. Статика. Распределённые силы. Написать ответ в виде чисел \_\_\_; \_\_\_.

Горизонтальная балка  $AC = 2 \text{ м}$ , опирается в точках  $B$  и  $C$ , несёт между опорами  $B$  и  $C$  равномерно распределённую нагрузку интенсивности  $q = 6 \text{ кН/м}$ . На участке  $AB = 1 \text{ м}$  интенсивность нагрузки уменьшается по линейному закону до нуля.

Найти реакции опор  $B =$  \_\_\_ кН и  $C =$  \_\_\_ кН.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Практическая работа - работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Продвинутый уровень («отлично»). Обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной практической работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными

практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме практической работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

Углубленный уровень («хорошо»). Обучающийся твердо знает материал выполненной практической работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по практической работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

Базовый уровень («удовлетворительно»). Обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам практической работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

Нулевой уровень («неудовлетворительно»). Обучающийся не владеет материалом по теме практической работы

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

1. Теоретическая механика. Краткий курс : учебник для вузов / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 168 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13208-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517437>
2. Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник для вузов / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02524-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513375>
3. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для втузов.- 11-е изд., исп.- М.: Высш. шк., 2008. - 416 с. ил. ISBN 5-06-003117-9 (17 экз.)
4. Кепе О.Э. Сборник коротких задач по теоретической механике (1989) [Электронный ресурс]. – URL:Режим доступа: <http://lib-bkm.ru/13811>(в свободном доступе)
5. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике: Уч. пособие.- СПб: Изд-во "Лань", 2008. -448 с.
6. Акимов В. А. Теоретическая механика. Кинематика. Практикум: Уч. пос. / В.А. Акимов, О.Н. Складар, А.А. Федута; Под общ. ред. проф. А.В. Чигарева. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 635 с.: 60x90 1/16. - (Высш. образ.). (п) ISBN 978-5-16-005064-5, 350 экз. [Электронный ресурс]. – URL: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/>
7. Николаенко В. Л. Механика: Учебное пособие / В.Л. Николаенко. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 636 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004865-9, 1000 экз.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/> (ЭБС)

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1С:Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях
6.3.1.2	ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition Система оптического распознавания текста
6.3.1.3	STDU Viewer Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.4	Google Chrome, Opera Браузер
6.3.1.5	Windows NT Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
6.3.1.6	Dr.Web Антивирусные программные продукты
6.3.1.7	Microsoft Office Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
6.3.1.8	Moodle Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
6.3.1.9	7-zip Архиватор
6.3.1.10	Компас3D v.21

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	ЭБС «Рыбохозяйственное образование» <a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2/">http://lib.klgtu.ru/jirbis2/</a> ФГБОУ ВО «КГТУ» (г. Калининград)
6.3.2.2	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» (г. Москва) Электронно - образовательный ресурс для иностранных студентов «Русский как иностранный» (Коллекции: Издательство «Златоуст». Русский язык. Литература; Издательство «Русский язык. Курсы» Коллекция № 1. Русский язык как иностранный.) <a href="http://www.ros-edu.ru">www.ros-edu.ru</a>
6.3.2.3	<a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a> Национальная электронная библиотека <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ФГБУ «Российская государственная библиотека» (г. Москва)

6.3.2.4	ЭБС «Лань» (каталог ЭБС – перечень ВКР, содержащий наименования ВКР, авторов и иные характеристики ВКР в ЭБС)) <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>
6.3.2.5	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург)
6.3.2.6	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart (ЭБС IPRBOOKSHOP.RU) (версия Премиум) <a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>
6.3.2.7	Версия сайта для слабовидящих – <a href="http://www.iprbookshop.ru/special">www.iprbookshop.ru/special</a> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» (г. Москва)
6.3.2.8	ЭБС «Юрайт» <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a> ООО «Электронное издательство «Юрайт»» (г. Москва)
6.3.2.9	ЭБС «Лань» (коллекции «Информатика – Издательство Лань», «Химия – Издательство Лань», «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Теоретическая механика – Издательство Лань») <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a> ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург)
6.3.2.10	Образовательный портал Moodle

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

7.1	столы 18 шт
7.2	стулья 39 шт
7.3	стол преподавателя 1 шт
7.4	стул преподавателя 1 шт
7.5	кафедра 1 шт
7.6	шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала и др., шт./экз: 12 шт
7.7	меловая доска 1 шт
7.8	7 стендов
7.9	Манекен-тренажёр «Оживлённая Анна» 310015 -1шт
7.10	Манекен-тренажёр Литл Энн 020020 – 2 шт
7.11	Установка «Звукоизоляция и звукопоглощение» БЖ2 в комплексе с измерителем шума и вибрации – 1 шт
7.12	Установка «Защита от вибрации» БЖ4М; Установка «Средство обеспечения электробезопасности» БЖС 6 - 1 шт
7.13	Установка «Эффективность и качество освещения» БЖД1 в комплекте с люксметром – 1шт
7.14	Самоспасатель ЭСКЕЙП -1 шт
7.15	Шкаф со специальной защитной одеждой.
7.16	Светильники с газовыми лампами-15 шт/2 лампы
7.17	розетки 220В 4 шт
7.18	выключатель 220В 1 шт

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

Артюхов И.Л. Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Теоретическая механика» для обучающихся по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения [Электронный ресурс] – Рыбное, 2024. Режим доступа: <http://портал.дрги.рф/>

Артюхов И.Л. Методические указания по практическим занятиям по дисциплине «Теоретическая механика» для обучающихся по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения [Электронный ресурс] – Рыбное, 2024. Режим доступа: <http://портал.дрги.рф/>

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению**

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Института имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в аудиоформате.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху**

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**

В Институте в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.