

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ



**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
гидромелиорации  
доцент М. А. Бандурин  
22 мая 2023 г.

## Рабочая программа дисциплины

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

*наименование дисциплины*

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным  
профессиональным образовательным программам высшего образования)

#### Направление подготовки

20.03.02 Природообустройство и водопользование  
*шифр и наименование направления подготовки*

#### Направленность

«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»  
*наименование направленности подготовки*

**Уровень высшего образования  
бакалавриат**

**Форма обучения  
очная**

**Краснодар 2023**

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 26 мая 2020 г. № 685.

Автор:  
к.т.н, доцент

Е.Е. Самурганов



Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры тракторов, автомобилей и технической механики от 15.05.2023г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  
д.т.н., профессор

В.С. Курасов



Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации, протокол от 22.05.2023 № 9.

Председатель  
методической комиссии  
д.т.н., доцент

М.А. Бандурин



Руководитель  
основной  
профессиональной  
образовательной  
программы  
к.с.-х.н., профессор

С.А. Владимиров



## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики;
- изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;
- освоение методов теоретической механики, которые применяются в прикладных дисциплинах;
- умение использовать полученные знания при решении конкретных задач техники;
- умение самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом основные алгоритмы высшей математики и используя возможности современных компьютерных и информационных технологий.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

УК-1- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.

УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Теоретическая механика» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения».

### **4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетные единицы)**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	55	-
— лекции	18	-
— практические	36	-
- лабораторные	-	-
— внеаудиторная	...	-
— зачет	1	-
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-)	-)
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе: — курсовая работа (проект)	53	-
— прочие виды самостоятельной работы	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	108	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-

### **5 Содержание дисциплины**

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре по учебному плану очной формы обучения.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	<b>Тема. Основные вопросы</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Семестр</b>	<b>Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)</b>			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самост. работа
1	Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей.	УК-13		2	2	4	- 4
2	Плоские системы сил. Трение.	УК-1		2	2	4	- 6
3	Пространственные системы сил.	УК-1		2	2	4	- 6
4	Введение в кинематику. Определение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения	УК-1		2	2	4	- 6
5	Сложное движение точки.	УК-1		2	2	4	- 6
6	Вращательное движение твердого тела	УК-1		2	2	4	- 6
7	Основные законы динамики. Прямая и обратная задачи динамики материальной точки.	УК-1		2	2	4	- 6
8	Закон сохранения количества движения	УК-1		2	2	4	- 6
9	Работа и мощность. Законы сохранения в механике.	УК-1		2	2	4	- 7
Итого				18	36	-	53

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебная литература и методические указания (для самостоятельной работы)

1.Букаткин Р.Н., Корнеев Д.В. Краткий курс лекций по теоретической механике: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. Режим доступа:

[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01\\_Kratkii\\_kurs\\_lekcii\\_po\\_TM\\_Bukatkin\\_KORNEEV\\_V.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kratkii_kurs_lekcii_po_TM_Bukatkin_KORNEEV_V.pdf)

2.Корнеев Д.В. Теоретическая механика: исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел: Учебное пособие. Краснодар: КубГАУ, 2012. – 114 с. Режим доступа: [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02\\_TM\\_ISSLED\\_DV-KORNEEV.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_TM_ISSLED_DV-KORNEEV.pdf)

3. Люкшин, Б. А. Теоретическая механика: методические указания по самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов очного обучения всех специальностей / Б. А. Люкшин. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 142 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72187.html>

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
2	Философия
3	Математика с элементами статики
8	Основы
1	Химия
1	Инженерная графика
2	Электротехника, электроника и автоматика
2	Физика
3	Сопротивления материалов
6	Анализ процессов природообустройства и водопользования

### **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые	Уровень освоения	Оценочное
-------------	------------------	-----------

результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	средство
---	--	---	------------------	-------------------	----------

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

УК-1- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Перечисляются оценочные средства, с помощью которых оценивается уровень сформированности компетенции
УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляя декомпозицию задачи.					
УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленно					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>й задачи.</p> <p>УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>УК-1.5. Определяет и оценивает последствия возможных</p>					

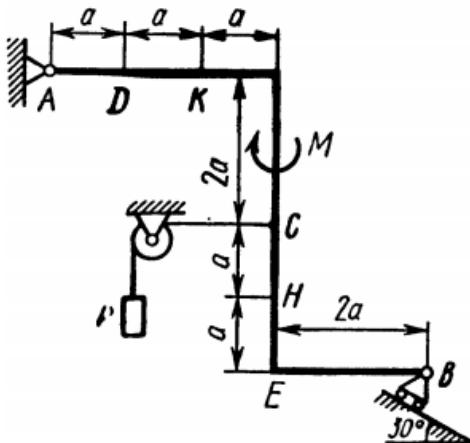
Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
решений задачи.					

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

**Текущий контроль**

**7.3.1 Задания для выполнения расчетно-графических работ**

**Расчетно-графическая работа С-1**



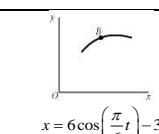
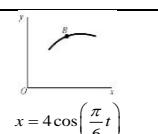
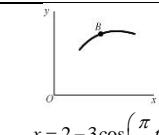
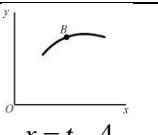
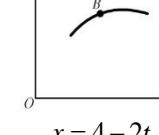
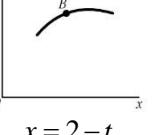
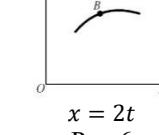
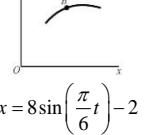
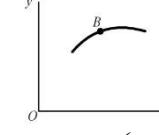
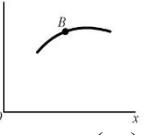
Жесткая рама, расположенная в вертикальной плоскости, закреплена в точке А шарнирно, а в точке В прикреплена или к невесомому стержню с шарнирами на концах, или к шарнирной опоре на катках. В точке С к раме привязан трос, перекинутый через блок и несущий на конце груз весом Р. На раму действуют пара сил с моментом М и силы, значение, направление и точки приложения которых указаны в таблице. Определить реакции связей в точках А и В, вызываемые действующими нагрузками.

Силы	$\bar{F}_1$	$\bar{F}_2$	$\bar{F}_3$	$\bar{F}_4$
	$F_1 = 10 \text{ кН}$	$F_2 = 20 \text{ кН}$	$F_3 = 30 \text{ кН}$	$F_4 = 40 \text{ кН}$
Номер условия	Точка приложения $\alpha_1, \text{град.}$	Точка приложения $\alpha_2, \text{град.}$	Точка приложения $\alpha_3, \text{град.}$	Точка приложения $\alpha_4, \text{град.}$
0	H 30	—	—	K 60
1	—	D 15	E 60	—
2	K 75	—	—	E 30
3	—	K 60	H 30	—
4	D 30	—	—	E 60
5	—	H 30	—	D 75
6	E 60	—	K 15	—
7	—	D 60	—	H 15
8	H 60	—	D 30	—
9	—	E 75	K 30	—

**Расчетно-графическая работа К-1**

**Задание 1.** Точка  $B$  движется в плоскости  $xOy$  (рис. 0 – 9, траектория точки на рисунках показана условно). Закон движения точки задан уравнениями  $x = f_1(t)$ ,  $y = f_2(t)$ , где  $x$  и  $y$  выражены в сантиметрах,  $t$  – в секундах. Найти уравнение траектории точки; для момента времени  $t_1 = 1$  с определить скорость и ускорение точки, а также её касательное и нормальное ускорения и радиус кривизны в соответствующей точке траектории.

**Задание 2.** Точка движется по дуге окружности радиуса  $R = 2$  м по закону, заданному в таблице в столбце 5 (s – в метрах, t – в секундах), где  $s = AM$  – расстояние точки от некоторого начала А, измеренное вдоль дуги окружности. Определить скорость и ускорение точки в момент времени  $t_1 = 1$  с. Изобразить на рисунке векторы  $\bar{V}$  и  $\bar{a}$ , считая, что точка в этот момент находится в положении М, а положительное направление s – от А к М.

Номер условия	$y = f(t)$			$s = f(t)$	$x = f(t)$	
	рис. 0 – 2	рис. 3 – 6	рис. 7 – 9			
1	2	3	4	5		
0	$12 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$2t^2 + 2$	$4 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$4 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$		
1	$-6 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$8 \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$	$6 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$2 \sin\left(\frac{\pi}{3}t\right)$		
2	$-3 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$(2+t)^2$	$4 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$6t - 2t^2$		
3	$9 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$2t^3$	$10 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$-2 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$		
4	$3 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$2 \cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$	$-4 \cos^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$4 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$		
5	$10 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$2 - 3t^2$	$12 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$-3 \sin\left(\frac{\pi}{3}t\right)$		
6	$6 \sin^2\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$2 \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$	$-3 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$3t^2 - 10t$		
7	$-2 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$(t+1)^3$	$-8 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$-2 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$		
8	$9 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$2 - t^3$	$9 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$3 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$		
9	$-8 \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$	$4 \cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$	$-6 \cos\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$-2 \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right)$		

## Расчетно-графическая работа К-4

Прямоугольная пластина (рис. К.4.0 – К.4.4) или круглая пластина радиуса  $R = 60$  см (рис. К.4.5 – К.4.9) вращается вокруг неподвижной оси по закону  $\varphi = f_1(t)$ , заданному в табл. К.4. Положительное направление отсчета угла  $\varphi$  показано на рисунках дуговой

стрелкой. На рис. 0, 1, 2, 5, 6 ось вращения перпендикулярна плоскости пластины и проходит через точку О (пластина вращается в своей плоскости); на рис. 3, 4, 7, 8, 9 ось вращения ОО<sub>1</sub> лежит в плоскости пластины (пластина вращается в пространстве). По пластине вдоль прямой BD (рис. К.4.0 – К.4.4) или по окружности радиуса R (рис. К.4.5 – К.4.9) движется точка М; закон её относительного движения, т.е. зависимость  $s = AM = f_2(t)$  (s выражено в сантиметрах, t – в секундах), задан в таблице. На рисунках точка М показана в положении, при котором  $s = AM > 0$  (при  $s < 0$  точка М находится по другую сторону от точки А).

Найти абсолютную скорость и абсолютное ускорение точки М в момент времени  $t_1 = 1$  с.

Номер условия	Для всех рисунков $\varphi = f_1(t)$	Для рис. К.4.0 – К.4.4		Для рис. К.4.5 – К.4.9	
		$b$ , см	$s = AM = f_2(t)$	$l$	$s = AM = f_2(t)$
0	$4(t^2 - t)$	12	$50(3t - t^2) - 64$	$R$	$\frac{\pi}{3}R(4t^2 - 2t^3)$
1	$3t^2 - 8t$	16	$40(3t^2 - t^4) - 32$	$\frac{4}{3}R$	$\frac{\pi}{2}R(2t^2 - t^3)$
2	$6t^3 - 12t^2$	10	$80(t^2 - t) + 40$	$R$	$\frac{\pi}{3}R(2t^2 - 1)$
3	$t^2 - 2t^3$	16	$60(t^4 - 3t^2) + 56$	$R$	$\frac{\pi}{6}R(3t - t^2)$
4	$10t^2 - 5t^3$	8	$80(2t^2 - t^3) - 48$	$R$	$\frac{\pi}{3}R(t^3 - 2t)$
5	$2(t^2 - t)$	20	$60(t^3 - 2t^2)$	$R$	$\frac{\pi}{6}R(t^3 - 2t)$
6	$5t - 4t^2$	12	$40(t^2 - 3t) + 32$	$\frac{3}{4}R$	$\frac{\pi}{2}R(t^3 - 2t^2)$
7	$15t - 3t^3$	8	$60(t - t^3) + 24$	$R$	$\frac{\pi}{6}R(t - 5t^2)$
8	$2t^3 - 11t$	10	$50(t^3 - t) - 30$	$R$	$\frac{\pi}{3}R(3t^2 - t)$
9	$6t^2 - 3t^3$	20	$40(t - 2t^3) - 40$	$\frac{4}{3}R$	$\frac{\pi}{2}R(t - 2t^2)$

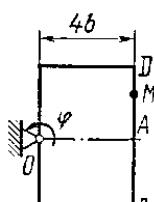


Рис. К.4.0

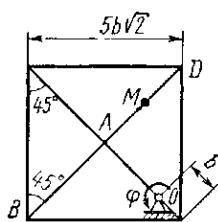


Рис. К.4.1

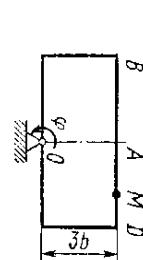


Рис. К.4.2

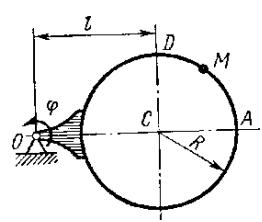


Рис. К.4.3

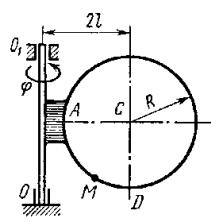


Рис. К.4.4

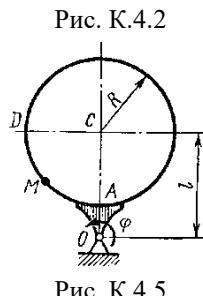


Рис. К.4.5

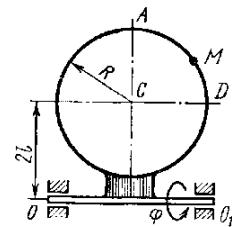


Рис. К.4.6

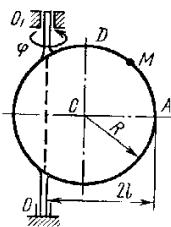


Рис. К.4.7

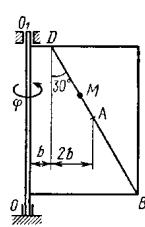


Рис. К.4.8

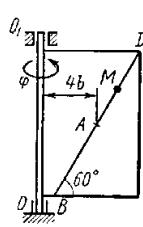


Рис. К.4.9

## Расчетно-графическая работа Д-1

Груз  $D$  массой  $m$ , получив в точке  $A$  начальную скорость, движется в изогнутой трубе  $ABC$ , расположенной в вертикальной плоскости; участки трубы или оба наклонные или один горизонтальный, а другой наклонный. На участке  $AB$  на груз кроме силы тяжести действуют постоянная сила  $\bar{Q}$  (её направление показано на рисунках) и сила сопротивления среды  $\bar{R}$ , зависящая от скорости  $\bar{V}$  груза (направлена против движения); трением груза о трубу на участке  $AB$  пренебречь. В точке  $B$  груз, не изменяя своей скорости, переходит на участок  $BC$  трубы, где на него кроме силы тяжести действуют сила трения (коэффициент трения груза о трубу  $f = 0,2$ ) и переменная сила  $\bar{F}$ , проекция которой  $F_x$  на ось  $x$  задана в таблице.

Считая груз материальной точкой и зная расстояние  $AB = l$  или время  $t_1$  движения груза от точки  $A$  до точки  $B$ , найти закон движения груза на участке  $BC$ , т.е.  $x = f(t)$ , где  $x = BD$ .

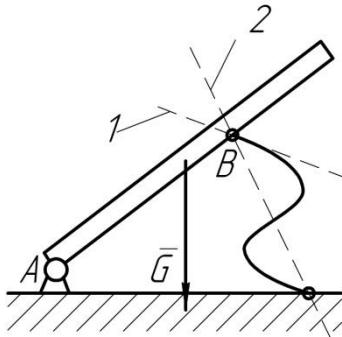
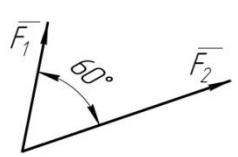
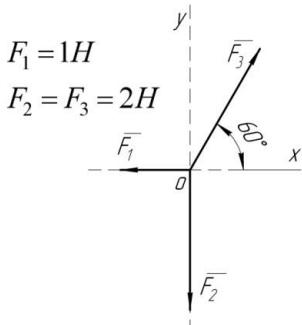
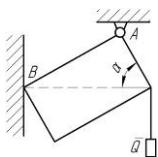
Номер условия	$m$ , кг	$v_0$ , м/с	$Q$ , Н	$R$ , Н	$l$ , м	$t_1$ , с	$F_x$ , Н
0	2	20	6	$0,4v$	—	2,5	$2\sin(4t)$
1	2,4	12	6	$0,8v^2$	1,5	—	$6t$
2	4,5	24	9	$0,5v$	—	3	$3\sin(2t)$
3	6	14	22	$0,6v^2$	5	—	$-3\cos(2t)$
4	1,6	18	4	$0,4v$	—	2	$4\cos(4t)$
5	8	10	16	$0,5v^2$	4	—	$-6\sin(2t)$
6	1,8	24	5	$0,3v$	—	2	$9t^2$
7	4	12	12	$0,8v^2$	2,5	—	$-8\cos(4t)$
8	3	22	9	$0,5v$	—	3	$2\cos(2t)$
9	4,8	10	12	$0,2v^2$	4	—	$-6\sin(4t)$

### 7.3.2 Рекомендуемая тематика рефератов (докладов) по дисциплине

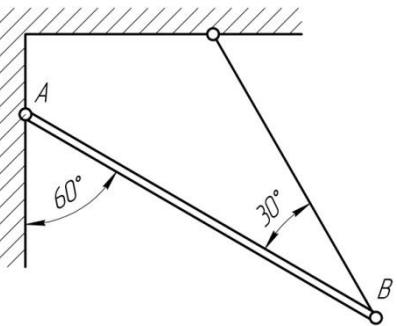
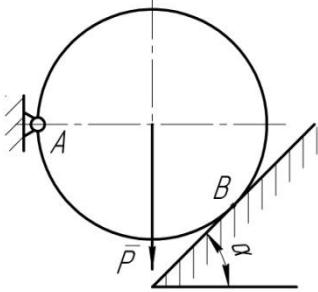
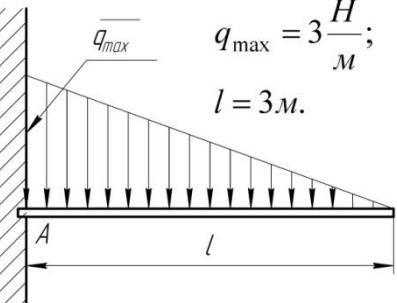
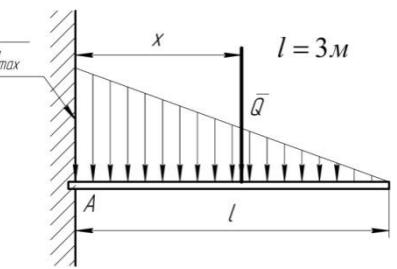
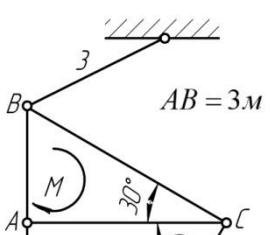
1. Проверка аксиомы о параллелограмме сил.
2. Проверка теоремы о трех уравновешенных непараллельных силах
3. Нахождение центра тяжести в частных случаях
4. Силы трения скольжения.
5. Опытное определение коэффициентов сцепления и трения
6. Теоремы об эквивалентности и о сложении пар
7. Статически определимые и статически неопределимые системы тел
8. Определение внутренних усилий фермы
9. Распределенные силы
10. Скорость и ускорение точки в полярных координатах
11. Определение ускорения точек плоской фигуры.
12. Мгновенный центр скоростей
13. Падение тел в сопротивляющейся среде (в воздухе)
14. Динамическая модель машины с жесткими звеньями

15. Демпфирование колебаний  
 16. Динамическое гашение колебаний  
 17. Механический коэффициент полезного действия  
 18. Виды и характеристики внешнего трения  
 19. Силы полезных и вредных сопротивлений, тяжести и инерции.  
 20. Падение тел в сопротивляющейся среде (в воздухе и в жидкости).

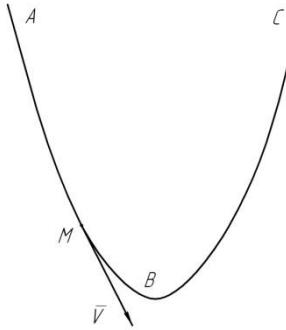
### 7.3.3 Тесты

C1		Балка $AB$ в точке $B$ опирается на невесомый стержень.	вдоль прямой $AB$	1
		Реакция $\bar{R}_B$ направлена:	перпендикулярно $AB$	2
			вдоль прямой 1	3
			вдоль прямой 2	4
C2	$F_1 = 6H$ $F_2 = 10H$ 	Модуль равнодействующей $R = \dots H$	16	1
			15,5	2
			14	3
			13	4
C3	$F_1 = 1H$ $F_2 = F_3 = 2H$ 	Равнодействующая трех сил имеет направление:	совпадающее с вектором $\bar{F}_3$	1
			противоположное вектору $\bar{F}_3$	2
			по оси $Oy$ вверх	3
			по оси $Oy$ вниз	4
C4		Прямоугольная пластина $AB$ невесома. Модуль реакции $R_A = \dots$	$\frac{Q}{\sin \alpha}$	1
			$Q$	2
			$\frac{Q}{\cos \alpha}$	3
			$Q \sin \alpha$	4

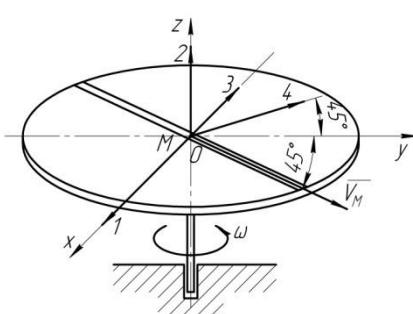
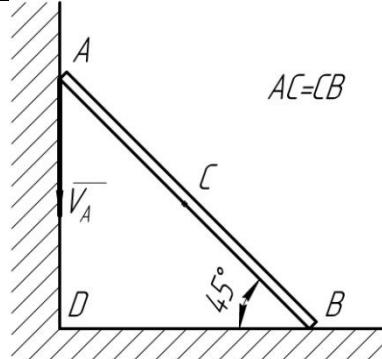
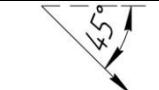
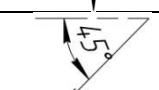
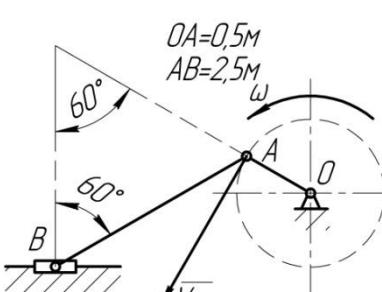
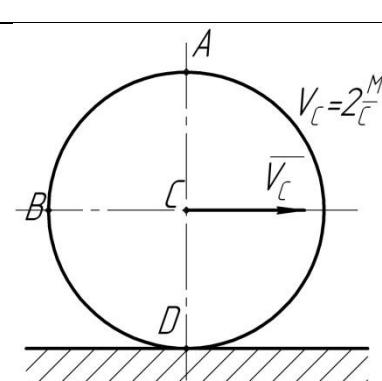
C5	<p>Для нахождения усилий в стержнях неправильно построен силовой многоугольник:</p>	№ 1	1
		№ 2	2
		№ 3	3
		№ 4	4
C6	<p>Треугольная пластина <math>ABC</math> – невесома.</p> <p><math>R_B = \dots</math></p>	$P\sqrt{2}$	1
		$P$	2
		$P \frac{\sqrt{2}}{2}$	3
		$2P$	4
C7	<p>Сила <math>\bar{F}</math> приложена к кубу.</p> <p><math>\bar{F}_x = \dots</math></p>	$F \frac{\sqrt{2}}{2}$	1
		$\frac{F}{\sqrt{3}}$	2
		$\frac{F}{2}$	3
		$\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} F$	4
C8	<p>Равновесию пространственной системы сил, сходящихся в точке <math>O</math> соответствует необходимое и достаточное условие:</p>	$\sum X_i = 0; \sum Y_i = 0; \sum M_X(\bar{F}_i) = 0.$	1
		$\sum X_i = 0; \sum Y_i = 0; \sum Z_i = 0.$	2
		$\sum X_i = 0; \sum Y_i = 0; \sum M_Z(\bar{F}_i) = 0.$	3
		$\sum X_i = 0; \sum M_Z(\bar{F}_i) = 0; \sum M_Y(\bar{F}_i) = 0.$	4
C9	$P_1 = 1H;$ $P_2 = 4H.$	равновесие	1
		вращение по часовой стрелке	2
		вращение против часовой стрелки	3
		Кинематическое состояние рычага $AB$ – это:	

			поступательное движение вдоль прямой $AB$	4
C10		Вес балки $P$ Реакция $R_B = \dots$	$0,5P$ $P$ $\frac{\sqrt{3}}{3}P$ $\frac{\sqrt{3}}{2}P$	1 2 3 4
C11		$Y_A = \dots$	$P$ $P \sin \alpha$ $P \cos \alpha$ 0	1 2 3 4
C12		Равнодействующая линейно распределенной нагрузки $Q = \dots$	3 9 4,5 2,25	1 2 3 4
C13		Равнодействующая линейно распределенной нагрузки отстоит от точки A на расстоянии $x = \dots$ м	1,5 1 3 2	1 2 3 4
C14		Невесомая треугольная пластина находится под действием момента $M = 6Nm$ .	0 2 $\sqrt{2}$	1 2 3

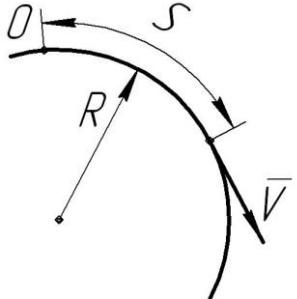
		Усилие в первом стержне $S_1 = \dots$	-1	4
C15		Усилие в стержне 3 можно найти из одного уравнения равновесия:	$\sum M_D = 0$	1
			$\sum M_C = 0$	2
			$\sum M_B = 0$	3
			$\sum X_i = 0$	4
C16		$q = 10 \frac{H}{m}$ ; $l = 3m$ ; $M = 15Hm$ . Реакции жесткой заделки	$M_A = -15Hm$ ; $R_A = 0H$	1
			$M_A = 0Hm$ ; $R_A = 15H$	2
			$M_A = 0Hm$ ; $R_A = 30H$	3
			$M_A = 30Hm$ ; $R_A = 15H$	4
C17		Вес балки $P = 2H$ , $Q = \sqrt{2}H$ . Модуль реакции $R_A = \dots H$	$\sqrt{10}$	1
			3	2
			1	3
			$3\sqrt{2}$	4
C18		Для равновесия невесомой балки необходимо приложить к ней пару сил с моментом $M = \dots Hm$	0	1
			5	2
			10	3
			20	4
C19		Минимальная сила $Q_{min}$ , обеспечивающая равновесие невесомого равностороннего	1	1
			2	2

		треугольника, приложенная в точке $C$ , имеет направление	3	3
			4	4
K1		Траекторией точки, движущейся в соответствии с уравнениями $x = 2 \sin t$ $y = 2 - 2 \cos t$ является	дуга параболы  окружность  эллипс  гипербола	1 2 3 4
K2		Уравнения движения точки:  $x = 2 \sin^2 t$ $y = 2 \cos^2 t$ а ее траектория:	дуга параболы  окружность  эллипс  отрезок прямой	1 2 3 4
K3		Уравнения движения точки:  $x = 2 \sin t$ $y = 2 - 2 \cos^2 t$ а ее траектория:	дуга параболы  окружность  эллипс  гипербола	1 2 3 4
K4		Уравнение прямолинейного движения точки $x = t - 2t^2$ . В момент времени $t = 1\text{с}$ скорость точки равна	0  2  4  -4	1 2 3 4
K5		Уравнения движения: точки A $S = 2 + 4t - 2t^2$ точки B $S = 2 - 4t + 2t^2$	А-ускоренное В-замедленное  А-замедленное В-ускоренное	1 2

		В момент $t = 2s$ движение точек	А-ускоренное В-ускоренное	3
			А-замедленное В-замедленное	4
K6		Точка движется прямолинейно. Уравнение скорости $V = \cos t + \sin t$ . При $t = \frac{\pi}{4}, c$ , ускорение $a = 0$ , тогда $V = \dots$	max	1
			min	2
			const	3
			0	4
K7		Движению точки согласно уравнениям $x = 2 + 2t$ ; $y = 4t^2$ соответствует траектория	1	1
			2	2
			3	3
			4	4
K8		Ускоренное движение точки отображено на графике:	1	1
			2	2
			3	3
			4	4
K9		Точка движется по кривой со скоростью $V = e^t$ . При прохождении через точку перегиба траектории обращается в ноль ускорение:	Только касательное	1
			Только нормальное	2
			Полное	3
			Кориолисово	4
K10		При движении точки по кривой ускорения	$a_\tau = \frac{dV}{dt}$ ; $a_n = 2\bar{\omega} \times V_r$	1

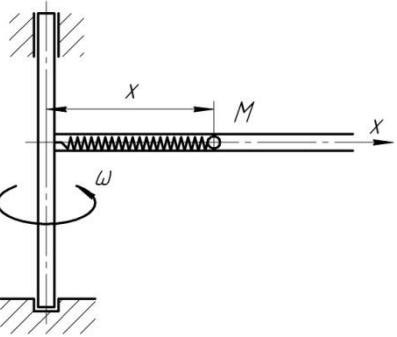
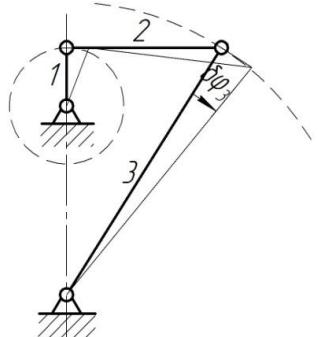
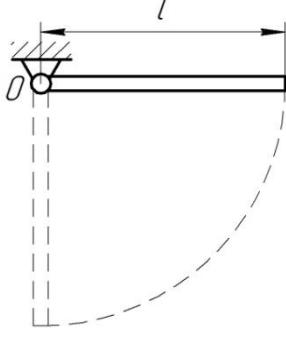
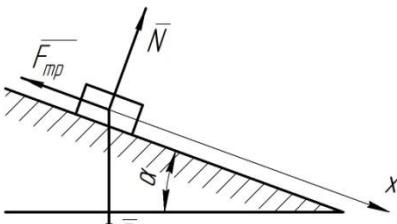
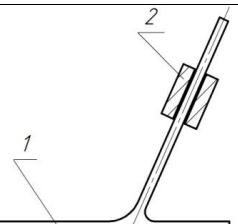
		$a_\tau$ и $a_n$ определяются по формулам:	$a_\tau = \bar{\omega} \times \bar{V}_r$ ; $a_n = \frac{d\bar{V}}{dt}$	2
			$a_\tau = \frac{V^2}{\rho}$ ; $a_n = \frac{dV}{dt}$	3
			$a_\tau = \frac{dV}{dt}$ ; $a_n = \frac{V^2}{\rho}$	4
K11		По диаметру диска, вращающегося вокруг вертикальной оси $O_z$ , движется точка $M$ . Направление вектора ускорения Кориолиса:	1	1
			2	2
			3	3
			4	4
K12		Лестница $AB$ движется плоскопараллельно. В данном положении вектор скорости $\bar{V}_C$ имеет направление:		1
				2
				3
				4
K13		Угловая скорость кривошипа $\omega = 2 \text{ rad/c}$ . В указанном положении механизма угловая скорость звена $AB$ , $\omega_{AB} = \dots \text{ rad/c}$	0,4	1
			2	2
			0,8	3
			1	4
K14		$V_A = V_B = V_D = 2 \text{ m/c}$	$V_A = V_B = V_D = 2 \text{ m/c}$	1
		Колесо катится без скольжения. Скорости точек $A, B, D$ равны:	$V_A = V_B = 2 \text{ m/c}; V_D = 0$	2
			$V_A = 4 \text{ m/c}; V_C = 2\sqrt{2} \text{ m/c}; V_D = 0$	3
			$V_A = 4 \text{ m/c}; V_C = 2 \text{ m/c}; V_D = 0$	4

K15		В плоском механизме вращательное движение совершают ... звеньев:	1	1
			2	2
			3	3
			4	4
K16		Мгновенный центр скоростей (МЦС) плоской фигуры это:	Центр тяжести	1
			Точка пересечения скоростей двух точек фигуры	2
			Неподвижный центр качения	3
			Точка, скорость которой в данный момент времени равна нулю	4
K17		Относительное движение точки – это движение точки	По отношению к подвижной системе отсчета	1
			Исследуемое одновременно в основной и подвижной системе отсчета	2
			Вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной	3
			По отношению к неподвижной системе отсчета	4
K18		Справедливо соотношение:	$\omega_2 = 0,5\omega_1$	1
			$\omega_2 = 2\omega_1$	2
			$\omega_2 = \omega_1$	3
			$\omega_2 = 0,25\omega_1$	4
K19		Груз опускается по закону $x = 40t^2$ , см. Через 1с угловое ускорение лебедки $\varepsilon = \dots \text{рад/с}^2$	2	1
			0	2
			4	3
			10	4
K20		Могут служить	1,2	1

		графиком движения график:	1,3	2
			2,4	3
			3,4	4
Д1		Точка массой $2\text{кг}$ движется по окружности радиусом $R = 0,25\text{м}$ . $S = \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{6}$ , ( $\text{м}$ ). В момент $t = 1\text{с}$ действует сила $F = \dots \text{Н}$	2 -2 1 0	1 2 3 4
Д2		Круговая частота колебаний:	зависит от начальных условий зависит от собственных свойств колеблющейся системы и от начальных условий зависит только от собственных свойств колеблющейся системы не зависит от собственных свойств колеблющейся системы	1 2 3 4
Д3		При растяжении пружины жесткостью $c = 100\text{Н/м}$ на $0,1\text{ м}$ совершается работа $A = \dots \text{Дж}$	0,5 5 10 100	1 2 3 4
Д4		Касательное ускорение точки, движущейся по окружности, $a_t = 1 - e, (\text{м/с}^2)$ . Действующая сила направлена к центру окружности в момент $t = \dots \text{с}$	0 1 2 3	1 2 3 4
Д5		Привязанный к нити груз весом $G$ движется вертикально с ускорением $9,81\text{м/с}^2$ . При подъеме натяжение	0 $G$ $2G$ $0,5G$	1 2 3 4

		нити $T = \dots$		
Д6		При плоскопараллельном движении твердого тела кинетическая энергия определяется по формуле:	$T = \frac{1}{2} mV^2$	1
			$T = \frac{1}{2} mR^2$	2
			$T = \frac{1}{2} J\omega^2$	3
			$T = \frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{2} J\omega^2$	4
Д7		Наименьший момент инерции однородного стержня длиной $l$ будет относительно оси:	$z_1$	1
			$z_2$	2
			$z_3$	3
			$z_4$	4
Д8		Дифференциальное уравнение относительного движения точки $M$ : $\ddot{x} + \left( \frac{c}{m} - \omega^2 \right) x = 0,$ где $c$ - жесткость пружины; $m$ - масса точки $M$ . Если $\frac{c}{m} < \omega^2$ , то движение:	равномерное	1
			колебательное	2
			неколебательное	3
			равноускоренное	4
Д9		Ударный импульс на оси подвеса $Oz$ отсутствует при нанесении ударного импульса $\bar{S}_{yo}$ на расстоянии $h = \dots$	$\frac{1}{3}l$	1
			$\frac{1}{2}l$	2
			$\frac{2}{3}l$	3
			$l$	4
Д10		Система тележек находилась в покое. При перемещении тележки 2 внутренними силами на 0,4м влево, центр масс системы:	останется на месте	1
			сместится влево на 0,4м	2
			сместится вправо на 0,4м	3
			сместится вправо на 0,2м	4
Д11		Однородный цилиндр массой $m = 25\text{кг}$ и	2	1

		радиусом $R = 0,5\text{м}$ под действием момента силы $M = 25\text{Нм}$ вращается вокруг оси $\zeta$ с угловым ускорением $\varepsilon = \dots \text{рад/с}^2$	4 8 75,6	2 3 4
Д12		Мощность на шкиве 1 $N = \dots$	$\frac{M_{bp}\omega_1}{4}$ $\frac{M_{bp}\omega_1}{2}$ $M_{bp}\omega_1$ $2M_{bp}\omega_1$	1 2 3 4
Д13		Период колебаний груза, подвешенного к пружине, не зависит от:	жесткости пружины начальной деформации начальной скорости массы груза	1 2 3 4
Д14		Дифференциальное уравнение колебаний материальной точки $2\ddot{x} + 32x = 0$ . Круговая частота колебаний $k = \dots \text{с}^{-1}$ .	4 $4\sqrt{2}$ 8 10	1 2 3 4
Д15		Из двух дифференциальных уравнений движения материальной точки $\ddot{x} + 25x = 0$ (а) $\ddot{x} - 16x = 0$ (б) Колебательное движение описывает уравнение:	$a$ $\bar{b}$ $a$ и $\bar{b}$ ни $a$ , ни $\bar{b}$	1 2 3 4
Д16		При равенстве по модулю моментов $M_1$ и $M_2$ :	$\omega_1 = 0$ $\omega_1 \neq 0$ по часовой стрелке $\omega_1 \neq 0$ против часовой стрелки $\omega_1 = -\omega_2$	1 2 3 4
Д17		Момент инерции и радиусы шкивов	0 $2J\omega$	1 2

		одинаковы. Из основного уравнения динамики следует $M_{\text{вр}} = \dots$	$J_{\mathcal{E}}$	3
			$2J_{\mathcal{E}}$	4
Д18		$\omega = \text{const}$ ; жесткость пружины $c$ . Дифференциальное уравнение относительного движения шарика массой $m$ $m \ddot{x} + \left( \frac{c}{m} - \omega^2 \right) x = 0$ при $\frac{c}{m} < \omega^2$ движение:	не колебательное	1
			колебательное	2
			равномерное	3
			равнозамедленное	4
Д19		Между угловыми возможными перемещениями звеньев механизма справедливы соотношения:	$\delta\varphi_1 = \delta\varphi_2$	1
			$\delta\varphi_1 < \delta\varphi_2$	2
			$\delta\varphi_2 = \delta\varphi_3$	3
			$\delta\varphi_2 > \delta\varphi_3$	4
Д20		Стержень длиной $l$ опускается из горизонтального положения покоя, в нижнем вертикальном положении имеет угловую скорость $\omega = \dots$	$\sqrt{\frac{2g}{l}}$	1
			$\sqrt{\frac{3g}{l}}$	2
			$2\sqrt{\frac{g}{l}}$	3
			$\sqrt{\frac{6g}{l}}$	4
Д21		Груз массой $m$ опускается по наклонной шероховатой поверхности. Коэффициент трения $f$ . <b>Ускорение тела</b>	$mg(1-f)$	1
			$g(\cos\alpha - f \sin\alpha)$	2
			$g(\sin\alpha - f \cos\alpha)$	3
			$mg(\sin\alpha - f \cos\alpha)$	4
Д22		При опускании ползуна 2 подставка 1 по гладкой горизонтальной	сместится вправо	1
			сместится влево	2
			останется на месте	3

$\alpha =$ ...

### 7.3.5 Вопросы к зачету

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и реакции связей. Распределенная нагрузка.
3. Определение результирующей равномерно и неравномерно распределенной нагрузки.
4. Равновесие трех непараллельных сил. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей системы сходящихся сил.
5. Момент силы относительно точки. Момент силы как скалярная величина.
6. Плоская произвольная система сил. Три вида условия равновесия плоской произвольной системы сил.
7. Трение. Трение скольжения.
8. Определение коэффициента трения скольжения опытным путем.
9. Трение качения. Коэффициент трения качения.
10. Трение каната о цилиндрическую поверхность. Удерживающая и удерживающая силы. Угол охвата. Формула Эйлера.
11. Момент силы относительно оси. Случай, когда момент силы относительно оси равен 0.
12. Пространственная система сил. Условие равновесия пространственной произвольной системы сил.
13. Условия равновесия пространственной параллельной системы сил.
14. Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела.
15. Центры тяжести некоторых простых однородных тел и фигур.
16. Определение центра тяжести тел и фигур сложной формы.
17. Предмет кинематики. Система отсчета. Пространство и время в классической механике.
18. Векторный способ задания движения точки. Скорость точки при векторном способе задания движения. Ускорение точки при векторном способе задания движения.

19. Координатный способ задания движения точки. Скорость точки при координатном способе задания движения. Ускорение точки при координатном способе задания движения.
20. Естественный способ задания движения точки. Скорость точки при естественном способе задания движения. Ускорение точки при естественном способе задания движения. Определение модуля и направления тангенциального и нормального ускорений.
21. Вращательное движение твердого тела. Определение угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела.
22. Связь между линейными и угловыми кинематическими параметрами при вращательном движении.
23. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения твердого тела на поступательное движение и движение вокруг полюса.
24. Определение скоростей точек тела, совершающего плоское движение.
25. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью мгновенного центра скоростей.
26. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью построения плана скоростей. Последовательность расчета.
27. Определение ускорений точек и углового ускорения тела, совершающего плоское движение.
28. Мгновенный центр скоростей.
29. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью построения плана ускорений.
30. Сложное движение точки. Разложение абсолютного движения точки на относительное и переносное. Определение абсолютной скорости при сложном движении точки.
31. Определение абсолютного ускорения при сложном движении точки в случае поступательного переносного движения.
32. Определение абсолютного ускорения точки при сложном ее движении в случае вращательного переносного движения. Теорема Кориолиса.
33. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса. Правило векторной алгебры и правило Жуковского. Случай, когда ускорение Кориолиса равно нулю.
34. Сложное движение твердого тела.
35. Динамика. Основные понятия и определения динамики.
36. Первый, второй и третий законы динамики.
37. Первая (прямая) задача динамики. Вторая (обратная) задача динамики.
38. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки.
39. Уравнение относительного движения материальной точки.
40. Переносная и кориолисова силы инерции.
41. Понятие механической системы. Классификация систем.
42. Понятие центра масс механической системы, определение его положения.
43. Теорема о движении центра масс механической системы.

44. Понятие об осевом моменте инерции тела.
45. Теорема о моменте инерции тела относительно параллельной оси, проходящей через центр масс тела.
46. Теорема об изменении количества движения механической системы.
47. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
48. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
49. Малые колебания физического маятника.
50. Работа силы. Работа момента силы.
51. Мощность. Коэффициент полезного действия.
52. Кинетическая энергия механической системы и твердого тела при различных видах его движения.
53. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
54. Закон сохранения полной механической энергии.
55. Принцип кинетостатики (принцип Даламбера) для механической системы.
56. Возможные перемещения. Элементарная работа силы на возможном перемещении. Принцип возможных перемещений (принцип Лагранжа).
57. Общее уравнение динамики (принцип Даламбера-Лагранжа).

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Теоретическая механика» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1-2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части материала).

##### **Критерии оценивания уровня защиты РГР**

Оценка «**отлично**» ставится, если студент:

- 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по литературе, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «**хорошо**» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка **«неудовлетворительно»** отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Критериями оценки реферата являются:**

- новизна текста;
- обоснованность выбора источников литературы;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

**Критериями оценки устного опроса**

является степень раскрытия сущности вопроса с соответствующей оценкой. Оценка **«отлично»** ставится, если ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса и не требует корректировки.

Оценка **«хорошо»** — ответ раскрывает тематику вопроса, но при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» – ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка «неудовлетворительно» – ответ не связан с тематикой вопроса или не дан вовсе.

### **Критерии оценивания на зачете**

Знания, умения и навыки во время сдачи зачета оцениваются на «зачтено» и «незачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой..

Оценка «незачтено». выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий и неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «незачтено». выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Тест** – это система формализованных заданий, по результатам выполнения которых можно судить об уровне развития определённых качеств испытуемого, а также о его знаниях, умениях и навыках.

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования:**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий. Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

## **Основная учебная литература**

1. Крамаренко, Н. В. Теоретическая механика. Часть 1. Статика, кинематика : конспект лекций / Н. В. Крамаренко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 83 с. — ISBN 978-5-7782-2159-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45440.html>
2. Крамаренко, Н. В. Теоретическая механика. Часть 2. Динамика, аналитическая механика : конспект лекций / Н. В. Крамаренко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 120 с. — ISBN 978-5-7782-2321-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45441.html>
3. Люкшин, Б. А. Практикум по теоретической механике : учебно-методическое пособие / Б. А. Люкшин. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 171 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14019.html>

## **Дополнительная учебная литература**

1. Красюк А.М. Теоретическая механика. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Красюк А.М. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009. — 138 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45438>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Митюшов Е.А. Теоретическая механика. Статика. Кинематика. Динамика [Электронный ресурс] / Е.А. Митюшов, С.А. Берестова. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 176 с. — 5-93972-067-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16632.html>
3. Букаткин Р.Н., Корнеев Д.В. Краткий курс лекций по теоретической механике: Учебное пособие. — Краснодар: КубГАУ, 2012. — 119 с. <https://kubsau.ru/upload/iblock/9ff/9ff8eece83ce75d9d9f65d7008ed4b7.pdf>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия	Наименование организации и номер договора
1	Znaniu m.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020 17.07.20	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19 Договор 4517 ЭБС 03.07.20

2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технологии	13.01.20 20 12.01.20 21	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19
3	IPRbook	Универсальная	12.11.20 19 11.05.20 20 12.05.20 20	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19  ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Типовые методические указания «Организация активных, интерактивных и традиционных форм проведения занятий в соответствии с ФГОС»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.pgtu.ru/umo/m/m1.doc.docx](http://www.pgtu.ru/umo/m/m1.doc.docx)

Локальные нормативные акты, регламентирующие в Университете организацию и обеспечение учебного процесса.

- Пл КубГАУ 2.5.1–«Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся»,
- Пл КубГАУ 2.5.10 «Порядок зачета результатов освоения студентами, обучающимися по образовательным программам высшего образования, дисциплин (модулей), практики на предшествующих этапах профессионального образования» и др.

1.Корнеев Д.В. Теоретическая механика: исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 114 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/451/451e3a05e0c8590d1e5ccbc3ae256d1b.pdf>

2.Канаев Ф.М., Зеленский С.А. Курс лекций по теоретической механике: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2007. – 360 с.

3.Зеленский С.А, Теоретическая механика. Методические указания и контрольные задания для студентов – заочников инженерных специальностей. Краснодар: КубГАУ, 2002.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного ПО**

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	INDIGO	Система тестирования.

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной

	учебным планом образовательной программы	самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Теоретическая механика	<p>Помещение №401 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,6 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. сплит-система — 2 шт; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №356 МХ, посадочных мест — 38; площадь — 64,3кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	<p>работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. сплит-система — 1 шт.; технические средства обучения (проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>		
--	--	--	--

### **13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li><li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li><li>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li></ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li><li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li><li>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li></ul>
<i>С нарушением опорно-</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода,</li></ul>

<p><i>двигательного аппарата</i></p>	<p>управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>
--------------------------------------	---

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, аппеляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.