

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

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

механизации, к.т.н., доцент

А. А. Титученко

18 мая 2023г.

**Рабочая программа дисциплины**

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

**ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**Направление подготовки**

35.03.06 Агроинженерия

**Направленность**

Технические системы в агробизнесе

**Уровень высшего образования**

Бакалавриат

**Форма обучения**


Очная, заочная

**Краснодар**

**2023**

Адаптированная рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.06 «Агроинженерия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 20 октября 2015 г. № 813

Автор:  
канд. техн. наук, доцент



Е. Е. Самурганов

Адаптированная рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторов, автомобилей и технической механики» от 12.05.2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой  
д.т.н., доцент



В. С. Курасов

Адаптированная рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации протокол от 18 мая 2023 г. № 9.

Председатель  
методической комиссии  
к.т.н., доцент



О. Н. Соколенко

Руководитель  
адаптированной основной  
профессиональной  
образовательной программы  
к.т.н., доцент



С. К. Папуша

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

**Целью** освоения дисциплины Б1.О.25.01 «Теоретическая механика» является изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.

**Задачи:**

- формирование знаний основных понятий и законов теоретической механики;
- изучение методов и законов равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы;
- понимание 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 АОПОП 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.

**ОПК-1.** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

В результате изучения дисциплины Теоретическая механика обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609).

### 3 Место дисциплины в структуре АОПОП ВО

Б1.О.25.01 «Теоретическая механика» является дисциплиной обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений АОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Технические системы в агробизнесе».

### 4 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 72 часа/2 зачетные единицы

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	55	9
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	54	8
— лекции	18	2
— практические	36	6
— лабораторные	-	-
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	17	63
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	17	63
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре (очное), а также на 2 курсе в 3 семестре (заочное).

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Ле кц ии	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские заня- тия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные заня- тия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки	Само- стоя- тельная работа
1	Введение. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Момент силы. Плоские системы сил и их равновесие. Трение.	УК-1 ОПК-1	3	2	-	4	-	-	-	2
2	Пространственные системы сил и их равновесие.	УК-1 ОПК-1	3	2	-	4	-	-	-	1
3	Кинематика. Определение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения.	УК-1 ОПК-1	3	2	-	4	-	-	-	2
4	Сложное движение точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела.	УК-1 ОПК-1	3	2	-	4	-	-	-	2
5	Основные законы динамики точки. Прямая и обратная задачи динамики точки	УК-1 ОПК-1	3	2	-	4	-	-	-	2
6	Свободные и вынужденные колебания материальной точки. Резонанс.	УК-1 ОПК-1	3	2	-	4	-	-	-	1
7	Закон сохранения количества движения точки. Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента количества движения. Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия точки.	УК-1 ОПК-1	2	2	-	6	-	-	-	4
8	Закон сохранения энергии в механике.	УК-1 ОПК-1	3	2	-	4	-	-	-	2
9	Кинестатика. Силы инерции.	УК-1 ОПК-1	3	2	-	2	-	-	-	1
Итого				18	-	36	-	-	-	17

## Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п / п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Самостоятельная работа
1	Введение. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Момент силы. Плоские системы сил и их равновесие. Трение.	УК-1 ОПК-1	2	2	-	2	-	-	-	16
2	Пространственные системы сил и их равновесие.	УК-1 ОПК-1	2							
3	Кинематика. Определение скорости и ускорения точки при координатном и естественном способах задания движения.	УК-1 ОПК-1	2			2	-	-	-	16
4	Сложное движение точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела.	УК-1 ОПК-1	2							
5	Основные законы динамики точки. Прямая и обратная задачи динамики точки	УК-1 ОПК-1	2							
6	Свободные и вынужденные колебания материальной точки. Резонанс.	УК-1 ОПК-1	2							
7	Закон сохранения количества движения точки. Динамика вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента количества движения Работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия точки.	УК-1 ОПК-1	2			2	-	-	-	31
8	Закон сохранения энергии в механике.	УК-1 ОПК-1	2							
9	Кинетостатика. Силы инерции.	УК-1 ОПК-1	2							
Итого				2		6	-	-		63

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

1 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) – Образовательный портал КубГАУ.

2 Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учебник для вузов / С.М. Тарг. – 19-е изд. – М.: Высшая школа, 2009. – 416 с. ISBN-978-5-06-006114-7 – 25 экз. на кафедре.

3 Лачуга Ю.Ф. Теоретическая механика: учебник / Ю.Ф. Лачуга, В.А. Ксендзов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2010. – 576 с.: ил. – 25 экз. на кафедре.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
<b>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
1	Начертательная геометрия
1,2,3	Математика
1,2,3	Физика
2	Информатика
2	Химия
2	<i>Теоретическая механика</i>
2	Философия
2	Инженерная графика
2,3	Сопротивление материалов
3	Основы производства продукции растениеводства
3	Основы производства продукции животноводства
5	Автоматика
6	Экономическая теория
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</b>	

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения АОПОП ВО
1	Начертательная геометрия
1,2,3	Математика
1,2,3	Физика
2	Химия
2	Инженерная графика
2,3	Сопротивление материалов
2,3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2	Информатика
2	<i>Теоретическая механика</i>
3	Теория машин и механизмов
4	Электротехника и электроника
5	Автоматика
5	Гидравлика
5	Электропривод и электрооборудование
5	Теплотехника
7	Экономика и организация производства на предприятии АПК
7	Проектирование технологических процессов в агроинженерии
8	Процессы и машины в агробизнесе
8	Комплектование энергосберегающих машинотракторных агрегатов
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

**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.	Студент допускает значительные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориентации в материале.	Уровень студента недостаточно высок. Допускаются ошибки и затруднения при изложении материала.	Студент относительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допускает незначительное количество ошибок.	Студент свободно ориентируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и	Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат
---	---	--	--	--	---



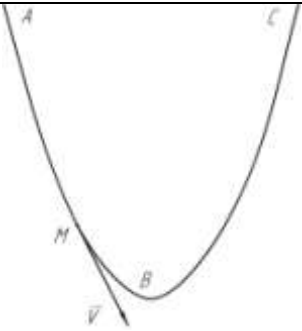
Планируемые результаты ос- воения компе- тенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
			Способен к выполнению сложных зада- ний.	выборе путей их реализа- ции.	
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Студент допус- кает значитель- ные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориен- тации в материа- ле.	Уровень студента недостаточно вы- сок. Допускаются ошибки и затрудне- ния при изложении материала.	Студент отно- сительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допус- кает незначи- тельное коли- чество ошибок. Способен к выполнению сложных зада- ний.	Студент сво- бодно ориен- тируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных за- дач, поста- новке целей и выборе путей их реализа- ции.	Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат
УК-1.3 Рассмат- ривает возмож- ные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Студент допус- кает значитель- ные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориен- тации в материа- ле.	Уровень студента недостаточно вы- сок. Допускаются ошибки и затрудне- ния при изложении материала.	Студент отно- сительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допус- кает незначи- тельное коли- чество ошибок. Способен к выполнению сложных зада- ний.	Студент сво- бодно ориен- тируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных за- дач, поста- новке целей и выборе путей их реализа- ции.	Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат
УК-1.4 Грамот- но, логично, аргументиро- ванно формиру- ет собственные суждения и оценки. Отли- чает факты от мнений, интер- претаций, оце- нок и т.д. в рас- суждениях дру- гих участников деятельности	Студент допус- кает значитель- ные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориен- тации в материа- ле.	Уровень студента недостаточно вы- сок. Допускаются ошибки и затрудне- ния при изложении материала.	Студент отно- сительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допус- кает незначи- тельное коли- чество ошибок. Способен к выполнению сложных зада- ний.	Студент сво- бодно ориен- тируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных за- дач, поста- новке целей и выборе путей их реализа- ции.	Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат
УК-1.5 Опреде- ляет и оценива- ет последствия возможных ре- шений задачи.	Студент допус- кает значитель- ные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориен- тации в материа- ле.	Уровень студента недостаточно вы- сок. Допускаются ошибки и затрудне- ния при изложении материала.	Студент отно- сительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допус-	Студент сво- бодно ориен- тируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению	Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат

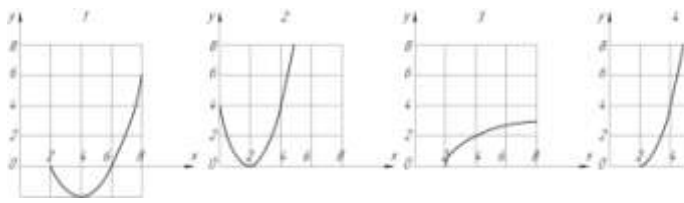
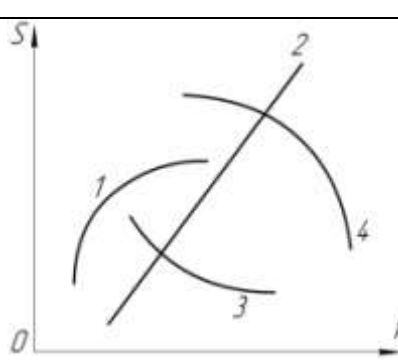
Планируемые результаты ос- воения компе- тенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
			кает незначи- тельное коли- чество ошибок. Способен к выполнению сложных зада- ний.	сложных за- дач, поста- новке целей и выборе путей их реализа- ции.	
<b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных за- конов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информа- ционно-коммуникационных технологий					
ОПК-1.1 Ис- пользует основ- ные законы ма- тематических дисциплин для решения стан- дартных задач в соответствии с направленно- стью профес- сиональной дея- тельности	Студент допус- кает значитель- ные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориен- тации в материа- ле.	Уровень студента недостаточно вы- сок. Допускаются ошибки и затрудне- ния при изложении материала.	Студент отно- сительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допус- кает незначи- тельное коли- чество ошибок. Способен к выполнению сложных зада- ний.	Студент сво- бодно ориен- тируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных за- дач, поста- новке целей и выборе путей их реализа- ции.	Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат
ОПК-1.2 Ис- пользует основ- ные законы ес- тественнонауч- ных дисциплин для решения стандартных задач в соответ- ствии с направ- ленностью проф- фессиональной деятельности	Студент допус- кает значитель- ные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориен- тации в материа- ле.	Уровень студента недостаточно вы- сок. Допускаются ошибки и затрудне- ния при изложении материала.	Студент отно- сительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допус- кает незначи- тельное коли- чество ошибок. Способен к выполнению сложных зада- ний.	Студент сво- бодно ориен- тируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных за- дач, поста- новке целей и выборе путей их реализа- ции.	Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат
ОПК-1.3 Ис- пользует основ- ные законы об- щепрофессио- нальных дисци- плин для реше- ния стандарт- ных задач с применением информацион- но- коммуникаци- онных техноло- гий в соответст- вии с направ- ленностью проф- фессиональной	Студент допус- кает значитель- ные ошибки и обнаруживает лишь начальную степень ориен- тации в материа- ле.	Уровень студента недостаточно вы- сок. Допускаются ошибки и затрудне- ния при изложении материала.	Студент отно- сительно полно ориентируется в материале и отвечает без затруднений при контроле знаний. Допус- кает незначи- тельное коли- чество ошибок. Способен к выполнению сложных зада- ний.	Студент сво- бодно ориен- тируется в материале и отвечает без затруднений. Способен к выполнению сложных за- дач, поста- новке целей и выборе путей их реализа- ции.	Вопросы к зачету Тесты с задачами Реферат

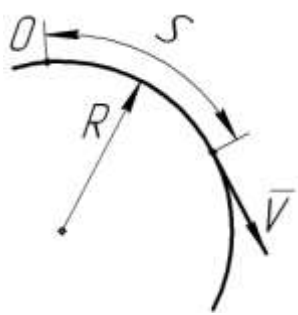
Планируемые результаты ос- воения компе- тенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
деятельности					

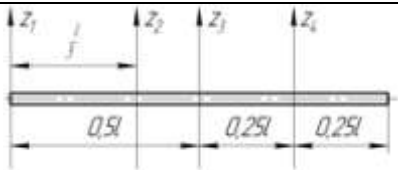
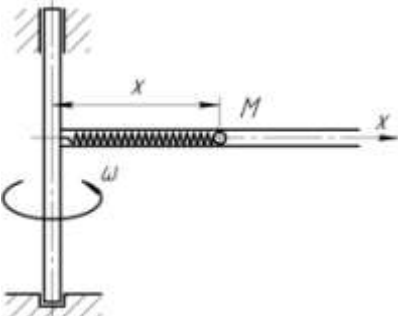
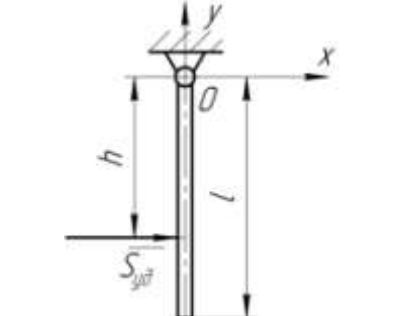
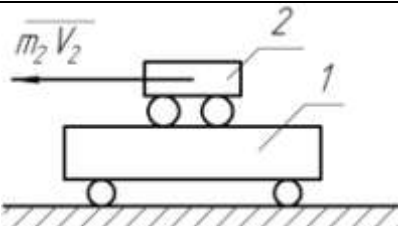
### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Тесты

К1		Траекторией точки, движущейся в соответствии с уравнениями $x = 2 \sin t$ $y = 2 - 2 \cos t$ является	дуга параболы	1
			окружность	2
			эллипс	3
			гипербола	4
К2		Уравнения движения точки: $x = 2 \sin^2 t$ $y = 2 \cos^2 t$ а ее траектория:	дуга параболы	1
			окружность	2
			эллипс	3
			отрезок прямой	4
К3		Уравнения движения точки: $x = 2 \sin t$ $y = 2 - 2 \cos^2 t$ а ее траектория:	дуга параболы	1
			окружность	2
			эллипс	3
			гипербола	4
К4		Уравнение прямолинейного движения точки $x = t - 2t^2$ . В момент времени $t = 1c$ скорость	0	1
			2	2
			4	3

		точки равна	-4	4
K5		Уравнения движения: точки А $S = 2 + 4t - 2t^2$ точки В $S = 2 - 4t + 2t^2$ В момент $t = 2c$ движение точек	А-ускоренное В-замедленное	1
			А-замедленное В-ускоренное	2
			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 пере-	Только касательное	1
			Только нормальное	2

		гиба траектории обращается в ноль ускорение:	Полное	3
			Кориолисово	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	1
			-2	2
			1	3
			0	4
Д2		Круговая частота колебаний:	зависит от начальных условий	1
			зависит от собственных свойств колеблющейся системы и от начальных условий	2
			зависит только от собственных свойств колеблющейся системы	3
			не зависит от собственных свойств колеблющейся системы	4
Д3		При растяжении пружины жесткостью $c = 100\text{ Н/м}$ на $0,1\text{ м}$ совершается работа $A = \dots \text{ Дж}$	0,5	1
			5	2
			10	3
			100	4
Д4		Касательное ускорение точки, движущейся по окружности, $a_\tau = 1 - e, (\text{м/с}^2)$ . Действующая сила направлена к центру окружности в момент $t = \dots \text{ с}$	0	1
			1	2
			2	3
			3	4
Д5		Привязанный к нити груз весом $G$ движется вертикально с ускоре-	0	1
			$G$	2
			$2G$	3

		нием $9,81 \text{ м/с}^2$ . При подъеме на- тяжение нити $T = \dots$	$0,5G$	4
Д6		При плоскопарал- лельном движе- нии твердого тела кинетическая энергия опреде- лится 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 мо- мент инерции од- нородного стерж- ня длиной $l$ будет относительно оси:	$z_1$	1
			$z_2$	2
			$z_3$	3
			$z_4$	4
Д8		Дифференциаль- ное уравнение от- носительного 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 импуль- са $\bar{S}_{y0}$ на рас- стоянии $h = \dots$	$\frac{1}{3}l$	1
			$\frac{1}{2}l$	2
			$\frac{2}{3}l$	3
			$l$	4
Д10		Система тележек находилась в по- кое. При переме- щении тележки 2 внутренними си- лами на $0,4 \text{ м}$ влево, центр масс	останется на месте	1
			сместится влево на $0,4 \text{ м}$	2
			сместится вправо на $0,4 \text{ м}$	3
			сместится вправо на $0,2 \text{ м}$	4

		системы ...		
--	--	-------------	--	--

### ***Рекомендуемая тематика рефератов по курсу:***

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

### ***Вопросы к зачету*** **Статика**

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и реакции связей. Распределенная нагрузка. Определение результирующей равномерно и неравномерно распределенной нагрузки.
3. Равновесие трех непараллельных сил.
4. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей системы сходящихся сил.
5. Момент силы относительно точки. Момент силы как векторная величина.
6. Плоская произвольная система сил. Три вида условия равновесия плоской произвольной системы сил.
7. Трение. Трение скольжения. Определение коэффициента трения скольжения опытным путем.
8. Трение. Трение качения.
9. Момент силы относительно оси. Случаи, когда момент силы относительно оси равен 0.
10. Классификация систем сил. Условия равновесия плоских систем сил.
11. Пространственная система сил. Главный вектор и главный момент.
12. Условие равновесия пространственной произвольной системы сил.
13. Условия равновесия пространственной параллельной системы сил.
14. Центр тяжести твердого тела.
15. Центры тяжести некоторых простых однородных тел и фигур. Определение центра тяжести тел и фигур сложной формы.

### **Кинематика**

1. Предмет кинематики. Система отсчета. Пространство и время в классической механике.
2. Векторный способ задания движения точки. Скорость точки при векторном способе задания движения.
3. Ускорение точки при векторном способе задания движения.
4. Координатный способ задания движения точки. Скорость точки при координатном способе задания движения.
5. Ускорение точки при координатном способе задания движения.
6. Естественный способ задания движения точки. Скорость точки при естественном способе задания движения.
7. Ускорение точки при естественном способе задания движения. Определение модуля и направления тангенциального и нормального ускорений.
8. Вращательное движение твердого тела. Определение угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела.
9. Связь между линейными и угловыми кинематическими параметрами при вращательном движении.
10. Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение движения твердого тела на поступательное движение и движение вокруг полюса.
11. Определение скоростей точек тела, совершающего плоское движение.
12. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью мгновенного центра скоростей.
13. Определение скоростей точек и угловой скорости тела с помощью построения плана скоростей. Последовательность расчета.
14. Определение ускорений точек и углового ускорения тела, совершающего плоское движение.
15. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью построения плана ускорений.
16. Определение ускорений точек и углового ускорения тела с помощью мгновенного центра ускорений.
17. Сложное движение точки. Разложение абсолютного движения точки на относительное и переносное.
18. Определение абсолютной скорости при сложном движении точки.
19. Определение абсолютного ускорения при сложном движении точки в случае поступательного переносного движения.
20. Определение абсолютного ускорения точки при сложном ее движении в случае вращательного переносного движения. Теорема Кориолиса.
21. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса. Правило векторной алгебры и правило Жуковского. Случаи, когда ускорение Кориолиса равно нулю.
22. Последовательность решения задач при исследовании сложного движения точки.
23. Сложное движение твердого тела.
24. Теорема о сложении поступательных движений твердого тела.



25. Теорема о сложении вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей.

### **Динамика**

1. Динамика. Основные понятия и определения.
2. Первый закон динамики.
3. Второй закон динамики.
4. Третий закон динамики.
5. Прямая задача динамики.
6. Обратная задача динамики.
7. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки.
8. Динамика относительного движения материальной точки.
9. Понятие об осевом моменте инерции тела.
10. Теорема о моменте инерции тела относительно оси параллельной другой оси, проходящей через центр масс механической системы.
11. Теорема об изменении и закон сохранения количества движения точки.
12. Теорема об изменении и закон сохранения кинетического момента точки.
13. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
14. Малые колебания физического маятника.
15. Работа силы. Работа момента силы.
16. Мощность. Коэффициент полезного действия.
17. Кинетическая энергия механической системы и твердого тела при различных видах его движения.
18. Потенциальная энергия.
19. Теорема об изменении кинетической энергии точки.
20. Закон сохранения полной механической энергии.
21. Кинетостатика. Силы инерции.
22. Теория удара: основные положения, ударные силы, ударный импульс.
23. Удар шара о неподвижную поверхность.
24. Коэффициент восстановления.
25. Прямой центральный удар двух шаров.

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

Контроль освоения дисциплины Б1.О.25.01 «Теоретическая механика» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов». 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 нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

**Реферат.** 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.

**Критерии оценки на тестировании.** До тестирования допускаются студенты, которые не имеют задолженностей.

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

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

### **Основная учебная литература**

1. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике: Учебное пособие, 50-е изд., стер. / под ред. В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. – СПб: Издательство «Лань», 2019. – 448 с.: ил. ISBN 978-5-8114-4190-7. Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/teoreticheskaya-mekhanika/zadachi-po-teoreticheskoy-mekhanike-56148006/>

2. Доронин Ф.А. Теоретическая механика: Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2019. – 440 с.: ил. ISBN 978-5-8114-2585-3. Режим досту-

па: <https://lanbook.com/catalog/teoreticheskaya-mekhanika/teoreticheskaya-mekhanika/>

### **Дополнительная учебная литература**

1. 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) – Образовательный портал КубГАУ.

2. 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.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kratkii_kurs_lekcii_po_TM_Bukatkin_KORNEEV.pdf) – Образовательный портал КубГАУ

3. Сборник коротких задач по теоретической механике: Учебное пособие 3-е изд., стер. / под ред. О.Э. Кепе. – СПб: Издательство «Лань», 2009. – 368 с.: ил. Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/teoreticheskaya-mekhanika/sbornik-korotkih-zadach-po-teoreticheskoy-mehanike-72933282/>

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

### **Перечень электронно-библиотечных систем**

№	Наименование	Тематика
1	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
2	Znaniium.com	Универсальная
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

### **Перечень рекомендуемых интернет сайтов:**

1. Г.А. Маковкин. Конспект лекций по теоретической механике [http://www.nngasu.ru/word/cathedra/termeh\\_lek\\_statics.pdf](http://www.nngasu.ru/word/cathedra/termeh_lek_statics.pdf)

2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА: СТАТИКА. КИНЕМАТИКА. ДИНАМИКА <http://student-madi.ru/DLRs/BOOKS/BAZ-BOOK/ORIGINAL/BazKurs.pdf>

3. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СТАТИКА <http://termeh.susu.ac.ru/system/files/STATIQUEABREGE2014.pdf>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Курасов В.С., Плешаков В.Н., Самурганов Е.Е., Пономарев А.В. Расчет плоской фермы. Методические указания и задания. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 86 с. – 25 экз. на кафедре.

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) – Образовательный портал КубГАУ.

3. Доронин Ф.А. Теоретическая механика: Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2019. – 440 с.: ил. ISBN 978-5-8114-2585-3. Режим доступа: <https://lanbook.com/catalog/teoreticheskaya-mekhanika/teoreticheskaya-mekhanika/>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-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 презентационных технологий; 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

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

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

### **11.3 Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 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 учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной 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 учебных занятий. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №356 МХ, посадочных мест — 38; площадь — 64,3 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. 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 обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

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

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающе-

гося (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> </ul> <p>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.</p>
<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> </ul> <p>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.</p>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <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 АООП 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 плоскпечатную 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, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания 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 плоскостную 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 вербального 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; чёткость 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.