

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»**

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
механизации

доцент А. А. Титученко  
27 мая 2019 г.



## **Рабочая программа дисциплины**

**Теоретическая механика**

**Специальность**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 3**

**Технические средства агропромышленного комплекса  
(программа специалитета)**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар  
2019**

Рабочая программа дисциплины Теоретическая механика разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1022.

Автор,  
к.т.н., доцент

И.Е. Припоров

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика» от 20.05.2019 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой,  
профессор

В.С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 9 от 22.05.2019 г.

Председатель  
методической комиссии, доцент

И.Е. Припоров

Руководитель  
основной профессиональной образова-  
тельной программы  
д.т.н., доцент

В.С. Курасов

# **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.

## **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 ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОК- 1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования.

ПСК- 3.19 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК.

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

«Теоретическая механика» является базовой дисциплиной профессионального цикла Б1 ОПОП подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

## 4 Объем дисциплины (540 часов, 15 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	281	--
в том числе:		--
— аудиторная по видам учебных занятий	270	
— лекции	100	--
— практические	120	--
— лабораторные	50	--
<b>— внеаудиторная</b>	11	--
— зачет	--	
— экзамен	9	
— защита курсовых работ	2	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>259</b>	
в том числе:		--
— курсовая работа	54	
— прочие виды самостоятельной работы	205	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>540</b>	--

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен и выполняют курсовую работу. Дисциплина изучается на 1-2 курсах во 2-4 семестрах.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекц.	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Самост. работа
1	Основные понятия и исходные положения статики.	ОК-1, ПК-10 ПСК-3.19	2	4	2	2	7
2	Сложение сил. Система сходящихся сил	ОК-1, ПК-10 ПСК-3.19	2	4	4	4	10

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)			
				Лекц.	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Самост. работа
3	Момент силы относительно центра. Теория пар сил.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	2	4	4	-	10
4	Приведение системы сил к центру. Условия равновесия.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	2	4	4	-	10
5	Система сил, произвольно расположенных на плоскости (плоская система сил)	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	2	6	4	4	10
6	Условия равновесия плоской системы параллельных сил.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	2	4	4	2	10
7	Система сил, произвольно расположенных в пространстве (пространственная система сил).	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	2	4	4	-	10
8	Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	2	4	4	2	10
9	Центр параллельных сил и центр тяжести	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	2	4	4	4	10
10	Введение в кинематику. Кинематика точки	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	3	2	4	8	9
11	Поступательное и вращательное движение твердого тела.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	3	4	2	-	8
12	Плоскопараллельное движение твердого	ОК-1,	3	4	2	2	8

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)			
				Лекц.	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Самост. работа
	тела.	ПК-10 ПСК- 3.19					
13	Движение твердого тела вокруг неподвижной точки и движение свободного твердого тела.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	3	4	2	-	8
14	Сложное движение точки.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	3	4	4	-	8
15	Сложное движение твердого тела.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	3	4	2	6	8
16	Курсовая работа	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	3	x	x	x	x
17	Введение в динамику. Законы динамики.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	2	2	-	11
18	Дифференциальные уравнения движения точки. Решение задач динамики точки.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	2	4	2	7
19	Общие теоремы динамики точки.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	4	4	2	7
20	Несвободное и относительное движение точки.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	2	2	-	7
21	Прямолинейные колебания точки.	ОК-1, ПК-10	4	2	2	6	7

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)			
				Лекц.	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Самост. работа
		ПСК- 3.19					
22	Движение тела в поле земного тяготе- ния.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	2	2	-	7
23	Введение в динамику механической си- стемы. Момент инерции.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	4	4	-	7
24	Теорема о движении центра масс системы.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	2	4	-	7
25	Теорема об изменении количества дви- жения системы.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	2	4	2	7
26	Теорема об изменении момента количе- ства движения системы.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	2	4	6	7
27	Теорема об изменении кинетической энергии системы.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	2	4	2	7
28	Приложение общих теорем к динамике твердости тела.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	2	2	6	7
29	Принцип Даламбера.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	4	4	2	7
30	Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.	ОК-1, ПК-10 ПСК-	4	2	4	2	7

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)			
				Лекц.	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Самост. работа
		3.19					
31	Условия равновесия и уравнения дви- жения системы в обобщенных коорди- натах.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	2	2	-	7
32	Малые колебания системы около поло- жения устойчивого равновесия.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	2	2	-	7
33	Элементарная теория удара.	ОК-1, ПК-10 ПСК- 3.19	4	2	2	4	7
Итого				100	102	68	259

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

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.

2.Максина Е.Л. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Максина Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6344>.

3.Кинематика точки и простейшие движения твердого тела [Электронный ре-  
сурс]: методические указания к выполнению курсового задания/ О.П. Феоктисто-  
ва [и др].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный  
технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 40 с.— Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/31424>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4.Козинцева С.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Козинцева С.В., Сусин М.Н.— Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 152 с. — Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/728> .

5.Максина Е.Л. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебное посо-  
бие/ Максина Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга,  
2012. — 159 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6344>.

## **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
<b>ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Инженерная психология
2	Химия
1-3	Математика
1-3	Физика
3	Сопротивление материалов
3	Материаловедение
4	Термодинамика и теплопередача
4	Гидравлика
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Технология конструкционных материалов
4	Производственные практики
4,5	Детали машин и основы конструирования
4,5	Теория механизмов и машин
5	Гидравлика и гидропневмопривод
5	Гидропневмопривод
5,6	Конструкции технических средств
9	Основы научных исследований
9	Преддипломная практика
10	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
<b>ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;</b>	
3	Материаловедение
3	Компьютерное моделирование
3	Математическое моделирование
4	Технология конструкционных материалов
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4,5	Детали машин и основы конструирования
4,5	Теория механизмов и машин
5,6	Конструкции технических средств
6	Энергетические установки технических средств

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
6	Конструкционные и защитно-отделочные материалы
7	Теория технических средств
7	Проектирование технических средств
7	Ремонт и утилизация технических средств
9	Системы автоматизированного проектирования технических средств
9	Технология производства технических средств
9	Организация и планирование производства
9	Проектирование ремонтных предприятий
9	Организация ремонтно-обслуживающего производства
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

**ПСК-3.19** – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК;

2,3	Организация автомобильных перевозок и безопасность движения
6	Перевозка опасных грузов
6	Тракторы и автомобили
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6,7	Перевозка грузов сельскохозяйственного назначения
6,7	Теория уборочных машин
6,8,А	Производственные практики
7	Технические средства и технологии трудоемких процессов АПК
7	Логистика на транспорте
8	Производственно-техническая инфраструктура автотранспортных предприятий
8	Типаж и эксплуатация технологического оборудования
8	Техническая эксплуатация технических средств АПК
8	Технологическая практика
8	Эксплуатация машинно-тракторного парка
9	Основы производственной эксплуатации технических средств АПК
9	Основы производственной эксплуатации автомобилей
9	Гидравлические и пневматические системы технических средств АПК
9	Конструкция и основы расчета энергетических установок
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

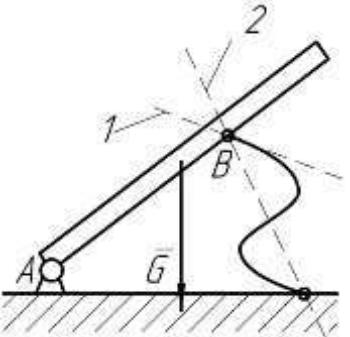
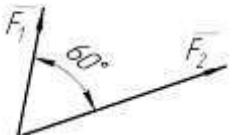
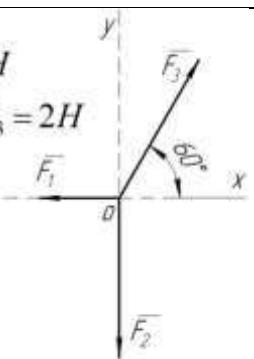
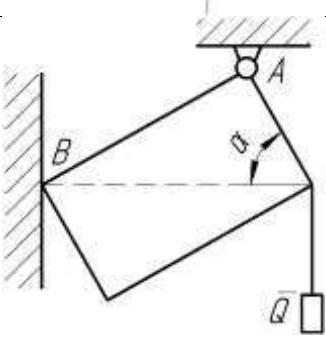
Планируемые результаты обучения	Уровень освоения				Оценочные средства
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<b>ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>					
<b>Знать:</b> – Подходы, методы и результаты прикладной статистики, экспертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методов классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решения в условиях недостаточности и риска, в том числе в эколого-экономических задачах	Фрагментарное представление об подходах, методах и результатах прикладной статистики, экспертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методов классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решения в условиях недостаточности и риска, в том числе в эколого-экономических задачах	Неполные представления об подходах, методах и результатах прикладной статистики, экспертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методов классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решения в условиях недостаточности и риска, в том числе в эколого-экономических задачах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об подходах, методах и результатах прикладной статистики, экспертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методов классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решения в условиях недостаточности и риска, в том числе в эколого-экономических задачах	Сформированные систематические представления об подходах, методах и результатах прикладной статистики, экспертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методов классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решения в условиях недостаточности и риска, в том числе в эколого-экономических задачах	Расчетно-графические работы, реферат, контрольная работа, кейс-задание, тест
<b>Уметь:</b> – Использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области инноватики	Фрагментарное умение самостоятельно использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области инноватики; разрабатывать методы и модели создания системы интегрированной логистической поддержки с целью повышения эксплуатационной надежности научноемкой продукции	Несистематическое применение умений самостоятельно использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области инноватики; разрабатывать методы и модели создания системы интегрированной логистической поддержки с целью повышения эксплуатационной надежности научноемкой продукции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области инноватики; разрабатывать методы и модели создания системы интегрированной логистической поддержки с целью повышения эксплуатационной надежности научноемкой продукции	Сформированное умение самостоятельно использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области инноватики; разрабатывать методы и модели создания системы интегрированной логистической поддержки с целью повышения эксплуатационной надежности научноемкой продукции	

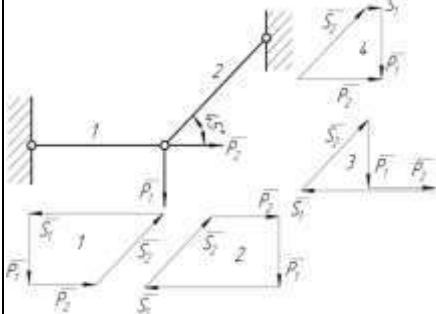
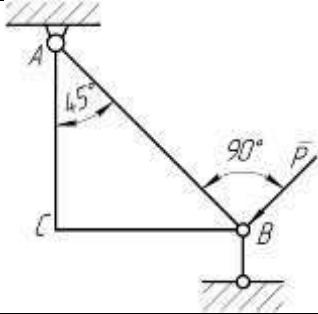
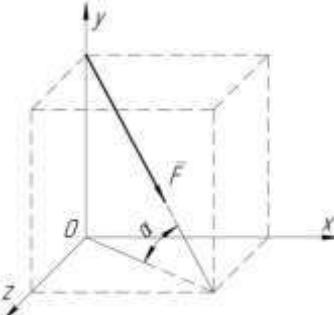
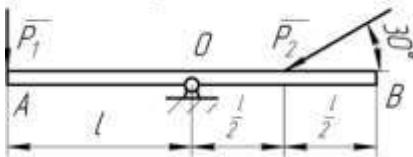


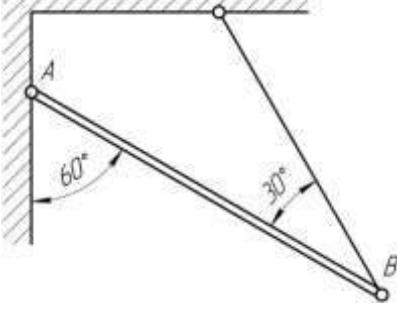
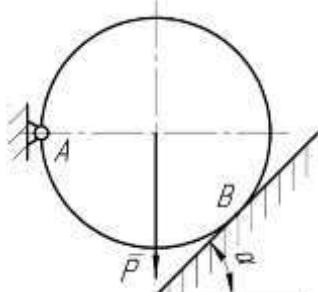
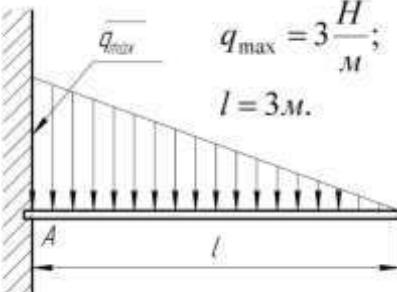
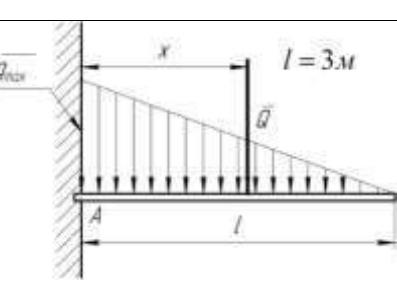
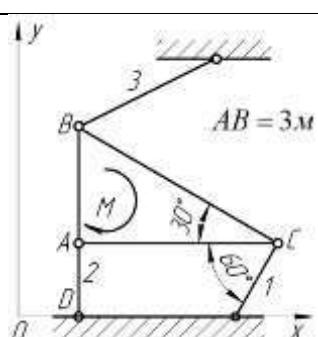
	продукции	ного цикла промышленной продукции	жизненного цикла промышленной продукции	ненного цикла промышленной продукции	
ПСК-3.19 – способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК;;					
<b>Знать:</b> - методика проведения функционально-стоимостного анализа	Не знает, как осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Фрагментарно знает, как осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Знает как, но есть пробелы осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Знает, как осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Тест
<b>Уметь:</b> -разрабатывать бизнес-план испытаний и исследований АТС и их компонентов.	Не умеет осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Фрагментарно умеет осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Умеет но есть недочеты при осуществлении контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Умеет осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Устный опрос
<b>Владеть:</b> долгосрочное планирование ресурсов на испытания и исследования АТС и их компонентов в организации;	Не владеет навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Фрагментарно владеет навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Владеет но не полностью навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Владеет навыками осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК	Экзамен

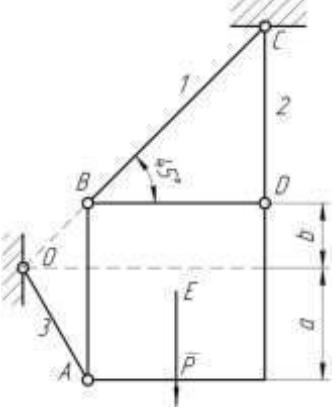
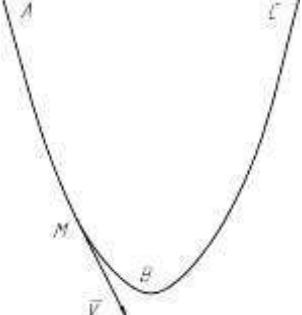
### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

#### Тесты

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

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

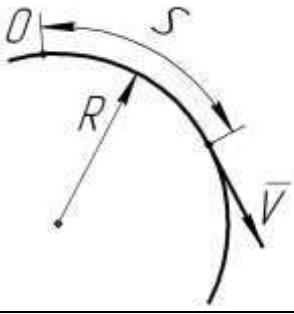
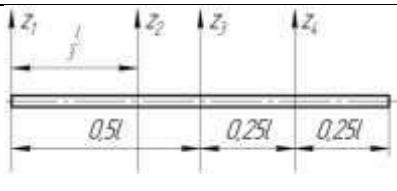
C10		Вес балки $P$ Реакция $R_B = \dots$	$0,5P$ $P$ $\frac{\sqrt{3}}{3}P$ $\frac{\sqrt{3}}{2}P$	1 2 3 4
C11		$Y_A = \dots$	$P$ $P \sin \alpha$ $P \cos \alpha$ 0	1 2 3 4
C12		Равнодействующая линейно распределенной нагрузки $Q = \dots$	3 9 4,5 2,25	1 2 3 4
C13		Равнодействующая линейно распределенной нагрузки отстоит от точки A на расстоянии $x = \dots m$	1,5 1 3 2	1 2 3 4
C14		Невесомая треугольная пластина находится под действием момента $M = 6Nm$ . Усилие в первом стержне $S_1 = \dots$	0 2 $\sqrt{2}$ -1	1 2 3 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
			5	2
			10	3
			20	4
			2	2
			3	3
			4	4
K1		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
K2		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
K3		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

K4		Уравнение прямолинейного движения точки $x = t - 2t^2$ . В момент времени $t = 1\text{c}$ скорость точки равна	0	1
			2	2
			4	3
			-4	4
K5		Уравнения движения: точки A $S = 2 + 4t - 2t^2$ точки B $S = 2 - 4t + 2t^2$ В момент $t = 2\text{c}$ движение точек	A-ускоренное B-замедленное	1
			A-замедленное B-ускоренное	2
			A-ускоренное B-ускоренное	3
			A-замедленное B-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 2 3 4	1 2 3 4
K9		Точка движется по кривой со скоростью $V = e^t$ . При прохождении через точку перегиба траектории обращается в ноль ускорение:	Только касательное Только нормальное Полное Кориолисово	1 2 3 4
K10		При движении точки по кривой ускорения $a_\tau$ и $a_n$ определяются по формулам:	$a_\tau = \frac{dV}{dt}$ ; $a_n = 2\bar{\omega} \times V_r$ $a_\tau = \bar{\omega} \times V_r$ ; $a_n = \frac{dV}{dt}$ $a_\tau = \frac{V^2}{\rho}$ ; $a_n = \frac{dV}{dt}$ $a_\tau = \frac{dV}{dt}$ ; $a_n = \frac{V^2}{\rho}$	1 2 3 4
K11		По диаметру диска, вращающегося вокруг вертикальной оси $Oz$ , движется точка $M$ . Направление вектора Кориолисова ускорения:	1 2 3 4	1 2 3 4
K12		Лестница АВ движется плоскопараллельно. В данном положении вектор скорости $\bar{V}_C$ имеет направление:	   	1 2 3 4

K13	<p><math>OA=0,5\text{m}</math> <math>AB=2,5\text{m}</math> <math>\omega</math> <math>V_A</math></p>	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	<p><math>A</math> <math>B</math> <math>C</math> <math>D</math> <math>V_C = 2 \text{ m/s}</math></p>	Колесо катится без скольжения. Скорости точек $A,B,D$ равны:	$V_A = V_B = V_D = 2 \text{ m/c}$	1
			$V_A = V_B = 2 \text{ m/c}; V_D = 0$	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	<p>1 2 3 4 5 6</p>	В плоском механизме вращательное движение совершают . . . звеньев:	1	1
			2	2
			3	3
			4	4
		Исследуемое одновременно в основной и подвижной системе отсчета		2
		Вместе с подвижной системой отсчета относительно неподвижной		3
		По отношению к неподвижной системе отсчета		4
		$\omega_2 = 2\omega_1$		2
		$\omega_2 = \omega_1$		3
		$\omega_2 = 0,25\omega_1$		4
		1,3		2
		2,4		3
		3,4		4

Д1		<p>Точка массой <math>2\text{кг}</math> движется по окружности радиусом <math>R = 0,25\text{м}</math>.  <math>S = \frac{t^2}{2} - \frac{t^3}{6}, (\text{м})</math>. В момент <math>t = 1\text{с}</math> действует сила <math>F = \dots \text{Н}</math></p>	2	1
			-2	2
			1	3
			0	4
Д2		<p>Круговая частота колебаний:</p>	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		<p>При растяжении пружины жесткостью <math>c = 100 \text{ Н/м}</math> на <math>0,1 \text{ м}</math> совершается работа <math>A = \dots \text{Дж}</math></p>	0,5	1
			5	2
			10	3
			100	4
Д4		<p>Касательное ускорение точки, движущейся по окружности, <math>a_\tau = 1 - e, (\text{м/с}^2)</math>. Действующая сила направлена к центру окружности в момент <math>t = \dots \text{с}</math></p>	0	1
			1	2
			2	3
			3	4
Д5		<p>Привязанный к нити груз весом <math>G</math> движется вертикально с ускорением <math>9,81 \text{ м/с}^2</math>. При подъеме натяжение нити <math>T = \dots</math></p>	0	1
			$G$	2
			$2G$	3
			$0,5G$	4
Д6		<p>При плоскопараллельном движении твердого тела кинетическая энергия определяется по формуле:</p>	$T = \frac{1}{2}mV^2$	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		<p>Наименьший момент инерции однородного стержня длиной <math>l</math> будет относительно оси:</p>	$z_1$	1
			$z_2$	2
			$z_3$	3
			$z_4$	4

Д8		Дифференциальное уравнение относительного движения точки $M$ :	равномерное	1
		$\ddot{x} + \left( \frac{c}{m} - \omega^2 \right) x = 0$ , где $c$ -жесткость пружины; $m$ -масса точки $M$ .	колебательное	2
		Если $\frac{c}{m} < \omega^2$ , то движение:	неколебательное	3
		равноускоренное	4	
Д9		Ударный импульс на оси подвеса $OZ$ отсутствует при нанесении ударного импульса $S_{y0}$ 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 радиусом $R = 0,5\text{м}$ под действием момента силы $M = 25\text{Нм}$ вращается вокруг оси $Z$ с угловым ускорением $\varepsilon = \dots \text{рад/с}^2$	2	1
			4	2
			8	3
			75,6	4
Д12	 *	Мощность на шкиве 1 $N = \dots$	$\frac{M_{tp}\omega_1}{4}$	1
			$\frac{M_{tp}\omega_1}{2}$	2
			$M_{tp}\omega_1$	3
			$2M_{tp}\omega_1$	4
Д13		Период колебаний груза, подвешенного к пружине, не зависит от:	жесткости пружины	1
			начальной деформации	2
			начальной скорости	3
			массы груза	4

Д14		Дифференциальное уравнение колебаний материальной точки $2\ddot{x} + 32x = 0$ . Круговая частота колебаний $k = \dots c^{-1}$ .	4	1
			$4\sqrt{2}$	2
			8	3
			10	4
Д15		Из двух дифференциальных уравнений движения материальной точки $\ddot{x} + 25x = 0$ (а) $\ddot{x} - 16x = 0$ (б) Колебательное движение описывает уравнение:	$a$	1
			$\bar{b}$	2
			$a$ и $\bar{b}$	3
			ни $a$ , ни $\bar{b}$	4
			колебательное	2
			равномерное	3
			равнозамедленное	4
			$\sqrt{\frac{3g}{l}}$	2
			$2\sqrt{\frac{g}{l}}$	3
			$\sqrt{\frac{6g}{l}}$	4
			сместится влево	2
			останется на месте	3
			оторвется от поверхности	4

### *Тема курсовой работы*

Исследование механического взаимодействия и движения материальных тел

### *Вопросы к экзамену*

#### **Статика (2-й семестр)**

1. Абсолютно твердое тело; силы. Задачи статики. Понятие тела свободного.
2. Механическое движение, механическое взаимодействие
3. Характер рассматриваемых задач механики: статика, кинематика, динамика.
4. Система сил (плоская и пространственная), эквивалентные и уравновешенные системы сил, уравновешивающая сила, силы внешние и внутренние, силы со средоточенные и распределенные.
5. Исходные положения статики – аксиомы и следствия, свойства внутренних сил, принцип отвердевания.

6.Связи и их реакции. [Гладка плоскость (поверхность) или опора, нить цилиндрическая и шарнир (подшипник), сферический шарнир и подпятник, невесомый стержень].

7.Геометрический способ сложения сил. Равнодействующая сходящихся сил. Разложение сил (сложение двух сил; сложение трех сил, не лежащих в одной плоскости; сложение системы сил; равнодействующая сходящихся сил; разложение сил).

8.Проекция силы на ось и на плоскость.

9.Аналитический способ задания сил. Аналитический способ сложения сил.

10.Равновесие системы сходящих сил: геометрическое условие равновесия, аналитические условия равновесия, теорема о трех силах.

11.Момент силы относительно центра (или точки).

12.Пара сил. Момент пары.

13.Теоремы об эквивалентности и о сложении пар.

14.Теорема о параллельном переносе силы.

15.Приведение системы сил к данному центру.

16.Условия равновесия любой системы сил. Теорема о моменте равнодействующей – теорема Вариньона.

17.Алгебраические моменты силы и пары.

18.Приведение плоской системы сил к простейшему виду.

19.Равновесие плоской любой системы сил (основная форма условий равновесия, вторая форма условий равновесия, третья форма условий равновесия (уравнения трех моментов) – подвижная шарнирная опора, неподвижная шарнирная опора, жесткая заделка (или неподвижная зацепляющая опора)).

20.Равновесие плоской системы параллельных сил.

21.Равновесие системы тел – сочленённой.

22.Интенсивность плоской системы распределенных сил – значение силы, приходящейся на единицу длины нагруженного отрезка – силы, равномерно распределенные вдоль отрезка прямой; силы распределенные вдоль отрезка прямой по линейному закону. Силы, распределенные вдоль отрезка прямой по произвольному закону; силы, равномерно распределенные по дуге окружности.

23.Расчет плоских форм. Соотношение числа стержней  $m$  и числа узлов  $n$  – жесткие плоские формы без лишних стержней, образованные из треугольников. Условие геометрической неизменяемости –  $m=2n-3$

24.Леммы о нулевых стержнях (лемма 1, лемма 2, лемма 3).

25.Способы расчета форм:

#### Аналитические

1. Способы вырезания узлов

2. Способ Риттера (метод сечений)

26.Пространственная система сил. Теорема Вариньона для моментов силы относительно главного вектора и главного момента системы сил.

27.Проведение пространственной системы сил к простейшему виду.

28.Равновесие произвольной пространственной системы сил. Случай параллельных сил.

#### Графические

1. Способ вырезания узлов

2. Способ Maxwell – Кремоны

29.Центр параллельных сил. Силовой поле. Центр тяжести твердого тела.  
Координаты центров тяжести однородных тел.

30.Способы определения координат центров тяжести тел:

- 1.Симметрия;
- 2.Разбиение;
- 3.Дополнение;
- 4.Интегрирование;
- 5.Экспериментальный способ.

31.Центры тяжести некоторых однородных тел:

- 1.Центр тяжести дуги окружности;
- 2.Центр тяжести площади треугольника;
- 3.Центр тяжести площадки кругового сектора;
- 4.Центр тяжести объема пирамиды;
- 5.Центр тяжести объема полушара.

### **Кинематика (3-й семестр)**

1.Кинематика точки Введение в кинематику. Понятие движения. Основная задача кинематики.

2.Способы задания движения точки:

- 2.1.Векторный способ задания движения точки;
- 2.2.Координатный способ задания движения точки;
- 2.3.Естественный способ задания движения точки.
- 3.Вектор скорости точки.
- 4.Вектор ускорения точки.

5.Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения.

6.Оси естественного трехгранника. Числовое значение скорости.

7.Касательное и нормально ускорение точки.

8.Некоторые частные случаи движения точки:

- 8.1. Прямолинейное движение;
- 8.2. Равномерное криволинейное движение;
- 8.3. Равномерное прямолинейное движение;
- 8.4. Равнопеременное криволинейное движение;
- 8.5. Гармонические колебания.

9.Поступательное движение. Свойства поступательного движения. Скорость и ускорение поступательного движения тела.

10.Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Угловая скорость и угловое ускорение.

11.Равномерное и равнопеременное вращение

12.Скорости и ускорения точек вращающегося тела.

13.Уравнения плоскопараллельного движения (движения плоской фигуры).

Разложение движения на поступательное и вращательное.

14.Определение скоростей точек плоской фигуры.

15.Теорема о проекциях скоростей двух точек тела.

16.Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей

17.Определение ускорений точек плоской фигуры.

18.Движение твердого тела, имеющего одну неподвижную точку. Уравнения движения. Угловая скорость тела. Геометрическая картина движения тела. Угловое ускорение тела.

19.Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Теорема о сложении скоростей.

20.Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса). Случай поступательного переносного движения.

21.Сложное движение твердого тела. Сложение поступательных движений.

22.Сложение вращений вокруг двух параллельных осей:

22.1.Вращения направлены в одну сторону;

22.2.Вращения направлены в разные стороны;

22.3.Пара вращений.

### **Динамика (4-й семестр)**

1.Основные понятия и определения динамики материальной точки.

2.Законы динамики.

3.Задачи динамики материальной точки:

3.1.Первый закон (закон инерции);

3.2.Второй закон (основной закон динамики);

3.3.Третий закон (закон равенства действия и противодействия).

4.Система единиц:

4.1.Первый тип систем единиц;

4.2.Второй тип систем единиц.

5.Основные виды сил.

6.Дифференциальные уравнения движения материальной точки – уравнения в декартовых координатах; уравнения в проекциях на оси естественного трехгранника.

7.Решение первой задачи динамики (определение сил по заданному движению).

8.Решение основной задачи динамики при прямолинейном движении точки.

9.Операции, к которым сводится решение задач динамики точки путем интегрирования соответствующих дифференциальных уравнений:

1) Составление дифференциального уравнения движения;

2) Интегрирование дифференциального уравнения движения;

3) Определение постоянных интегрирования:

- сила зависит от времени;

- сила зависит от расстояния.

10.Количество движения точки. Импульс силы.

11.Теорема об изменении количества движения точки.

12.Теорема об изменении момента количества движения точки (теорема моментов).

13.Движение под действием центральной силы. Закон площадей.

14.Работа силы. Мощность. Примеры вычисления работы:

- 1) Работа силы тяжести;
- 2) Работа силы упругости;
- 3) Работа силы трения.

15.Работа об изменении кинетической энергии точки:

- 1) в дифференциальной форме;
- 2) в конечном виде.

16.Несвободное движение точки – движение точки по заданной неподвижной кривой.

17.Относительное движение точки.

18.Прямолинейные колебания точки. Свободные колебания без учета сил сопротивления. Свойства свободных колебаний. Влияние постоянной силы на свободные колебания точки.

19.Свободные колебания при вязком сопротивлении (затухающие колебания).

20.Вынужденные колебания. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления, при вязком сопротивлении. Общие свойства вынужденных колебаний.

21.Введение в динамику системы. Механическая система. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил.

22.Масса системы. Центр масс.

23.Момент инерции тела относительно оси. Радиус инерции. Моменты инерции некоторых однородных тел:

- 1) Тонкий однородный стержень;
- 2) Тонкое круглое однородное кольцо;
- 3) Круглая однородная пластина или цилиндр радиуса  $R$  и массой  $M$ .

24.Моменты инерции тела относительно параллельных осей. Теорема Гюйгенса.

25.Центробежные моменты инерции. Понятия о главных осях инерции тела.

26.Дифференциальные уравнения движения системы.

27.Теорема о движении центра масс. Закон сохранения движения центра масс.

28.Количество движения системы.

29.Теорема об изменении количества движения:

- 1) В дифференциальной форме;
- 2) в интегральной форме.

30.Закон сохранения количества движения системы.

31.Главный момент количеств движения системы. Кинетический момент вращающегося тела.

32.Теорема об изменении главного момента количеств движения системы (теорема моментов). Теорема моментов относительно центра масс.

33.Закон сохранения главного момента количеств движения.

34.Кинетическая энергия системы:

- 1) Поступательное движение;
- 2) Вращательное движение;

3) Плоскопараллельное движение;

4) Общий случай движения.

35. Теорема об изменении кинетической энергии системы: в дифференциальной форме; в интегральной форме.

36. Приложение общих теорем к динамике твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси: частные случаи  $M_z=0$ ,  $w=?$ ;  $M_z = \text{const}$ , то  $w=?$

37. Физический маятник и его отличие от математического маятника. Экспериментальное определение моментов инерции.

38. Элементарная теория гироскопа.

39. Принцип Даламбера для точки и механической системы.

40. Динамические реакции, действующие на ось вращающегося тела. Уравновешивающие вращающихся тел.

41. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики. Классификация связей. Возможные перемещения системы. Число степеней свободы.

42. Обобщенные координаты и обобщённые скорости. Обобщенные силы. Случай потенциальных сил.

43. Условия равновесия системы в обобщенных координатах.

44. Уравнения Лагранжа. Случай потенциальных сил.

45. Понятия об устойчивости равновесия. Теорема Лагранжа-Дирихле.

46. Малые свободные колебания системы с одной степенью свободы.

47. Малые затухающие и вынужденные колебания системы с одной степенью свободы.

48. Элементарная теория удара. Основное уравнение теории удара. Общие теоремы теории удара:

1) Теорема об изменении количества движения системы при ударе;

2) Теорема об изменении главного момента количества движения системы (теорема моментов) при ударе.

49. Коэффициент восстановления при ударе. Теорема Карно. Удар по вращающемуся телу. Центр удара.

#### **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. Знания, умения, навыки оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «незачтено».

**Устный опрос** – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широ-

кие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

*Критериями оценки* устного опроса является степень раскрытия сущности вопроса с соответствующей оценкой.

Оценка «**отлично**» – 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.

**Тестирование** является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизованных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Тестовый метод контроля качества обучения имеет ряд несомненных преимуществ перед другими педагогическими методами контроля: высокая научная обоснованность теста; технологичность; точность измерений; наличие одинаковых для всех испытуемых правил проведения испытаний и правил интерпретации их результатов; хорошая сочетаемость метода с современными образовательными технологиями.

#### *Критерии оценки*

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

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

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %;

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

**Экзамен** – форма проверки успешного выполнения студентами практических заданий, усвоения учебного материала дисциплины в ходе лабораторных занятий, самостоятельной работы.

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи экзамена.

Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Оценка «**отлично**» 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.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомен-

дованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная учебная литература

1. Козинцева С.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Козинцева С.В., Сусин М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 152 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/728>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2.Мещеряков В.Б. Курс теоретической механики [Электронный ресурс]: учебник / Мещеряков В.Б. — Электрон. текстовые данные. — М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012. — 280 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16211>. — ЭБС «IPRbooks»,

3. Яковенко Г.Н. Краткий курс теоретической механики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яковенко Г.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИ-НОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6535>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

4.Ладогубец Н.В. Техническая механика. Книга 1. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ладогубец Н.В., Лузик Э.В. — Электрон. текстовые данные. — М.: Машиностроение, 2012. — 128 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18543>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

5.Куликов И.С. Динамика механических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куликов И.С., Маковкин Г.А. — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 147 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20787>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

### Дополнительная учебная литература

1.Интернет-тестирование по теоретической механике. Выпуск 1. Статика [Электронный ресурс]: методические указания для подготовки к интернет-тестированию по теоретической механике / — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 26 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15998>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2.Щербакова Ю.В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Щербакова Ю.В. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6345>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3.Дубинин В.В. Общие теоремы динамики [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Теоретическая механика» / Дубинин В.В., Дубровина Г.И., Карпачев А.Ю. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 60 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31121>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

4.Горбач Н.И. Теоретическая механика. Динамика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Горбач Н.И. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 320 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20286>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

5.Витушкин В.В. Избранные принципы аналитической механики. Уравнения Лагранжа второго рода [Электронный ресурс]: методические указания / Витушкин В.В., Максимов Г.М. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012. — 72 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30970>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.Морозов Н.А. Кинематика. Примеры решения задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Морозов Н.А., Власов Ю.Л. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 97 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33637>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

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

### Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ:

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	РГБ	Авторефераты и диссертации	Доступ с компьютеров библиотеки (9 лицензий)	19.09.2017 - 1308.2018 (Со дня первого входа в ЭБС)	ФГБУ «Российская государственная библиотека» дог. Дог. №095/04/0155
2	Znanius.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 16.07.2019	Договор № 3135 эбс

3	IPRbook	Универсальная	Интернет до- ступ	12.11.2017- 12.05.2018  18.05.18 – 18.12.18	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №3364/17  Контракт №4042/18
4	Scopus	Универсальная	Доступ с ПК университета.	10.05.2018 31.12.2018	Договор SCO- PUS/612 от 10.05.2018
5	Web of Sci- ence	Универсальная	Доступ с ПК университета.	02.04.2018 31.12.2018	Договор WoS/612 от 02.04.2018
6	Научная элек- тронная биб- лиотека eLi- brary (РИНЦ)	Универсальная	Интернет до- ступ		–
7	Образова- тельный пор- тала КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета		
8	Электронный Каталог би- блиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки		

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

1. Краткий курс лекций по теоретической механике: учеб. пособие / Р.Н. Булаткин, Д.В. Корнеев. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 119 с. -

Режим доступа:

<https://kubsau.ru/upload/iblock/9ff/9ff8eece83ce75d9d9f65d7008ed4b7.pdf>.

2. Теоретическая механика: Исследование механического движения и механического взаимодействия материальных тел: учебное пособие / Д.В. Корнеев. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 114 с. – Режим доступа:  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/451/451e3a05e0c8590d1e5ccbc3ae256d1b.pdf>.

3. Заленский С.А. Теоретическая механика. Методические указания и контрольные задания для студентов – заочников инженерных специальностей. Краснодар: КубГАУ, 2002. Режим доступа:  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/12d/12d353843dd2ba029fcfc8cc162abaf4.pdf>

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

Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)  
Microsoft Windows  
Система тестирования  
INDIGO

Корпоративный ключ  
Корпоративный ключ

17к-201403 от 25 марта 2014г.  
№187 от 24.08.2011

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

Наименование помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
Лаборатория теоретической механики (аудитория 358 факультета механизации, кафедра)	C.1.Связи и реакции связей и система сходящихся сил. ТММ-8 С.1.1.Модели кинематических пар С.1.2.Т.Шарнирное соединение двух стержней. С.1.3.Шарнирное соединение трех стержней. С.1.4.Шарнирное соединение четырех стержней. С.1.5.Балка на двух опорах для демонстрации теоремы о равновесии трех сил. С.1.6.Прибор для определения направления различных реакций связей и коэффициента трения. С.1.7.Прибор для определения направления реакции цилиндрического шарнира на основании теоремы о равновесии трех сил. С.1.8.ТММ-1. Модель, модернизирующая теорему о проекции на плоскость равнодействующей, равной векторной сумме проекций составляющих сил. С.1.9.ТММ-2. Модель для разложения вектора силы на координатные оси. С.1.10.ПА-47. Модель прямоугольного параллелепипеда сил. С.1.11.Модель пространственного кронштейна, состоящего из двух стержней, закрепленных по концам с помощью шарниров на плоскости. С.2.Система параллельных сил. Теория пар сил и момент силы. С.2.1.П-58. Прибор эквивалентности и условия рав-	

	<p>новесия сил.</p> <p>С.3.6.Модель, иллюстрирующая явление заклинивания.</p> <p>С.3.7.Прибор для определения направления реакций связей и коэффициента трения скольжения.</p> <p>С.3.8. ТМ-107.Модель-блок с щупами на цилиндрической шероховатой поверхности для демонстрации угла трения.</p> <p>С.4.Центр тяжести.</p> <p>С.4.2. П-61.Прибор для определения центра тяжести методом подвеса.</p> <p>С.4.3.ПА-44. Модель для демонстрации устойчивого, неустойчивого и безразличного равновесия тела.</p> <p>С.5.Прочее оборудование.</p> <p>УПМТМ-02.Блок с двумя крючками.</p> <p>УПМТМ-03.Ворот демонстрационных.</p> <p>УПМТМ-05.Динамометры демонстрационные.</p> <p>УПМТМ-12.Полиспаст</p> <p>УПМТМ-27.Набор грузов по механике.</p>	
Помещения для самостоятельной работы		
	<p>Установка ТМ-2 для определения коэффициента неравномерности вращения вала кривошипа (4 шт).</p> <p>Установка ТМ-35 для выполнения лабораторной работы «Статическое и динамическое уравновешивание ротора с известным расположением неуравновешенных масс»</p> <p>Установка ТМ-7А для выполнения лабораторной работы «Определение приведенного коэффициента трения в подшипниках скольжения методом выбега»</p>	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		
	<p>Верстак слесарный, виброметр К-001, влагомер ВЗМ-1 с весами, гироскоп ТМД-02, диапроектор «Альфа», диапроектор «Лоти», диапроектор «Лектор-2000», диапроектор «Протон», диапроектор «Святязь», магазин сопротивлений Р-157, прибор «Марион» - 2 шт, прибор для пуска гироскопа ТМД-01</p>	