

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Механизация и энергообеспечение предприятий»  
Кафедра «Техническая механика и физика»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
профессор Ю.А. Шекихачев

---

« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.27.01 «Теоретическая механика»**

Направление подготовки – **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) – **Беспилотные летательные аппараты в агропромышленном комплексе**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения            **1 (1)**

Семестр                    **2 (2)**

Форма обучения – **очная (заочная)**

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.27.01 «Теоретическая механика»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 813 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент



Е.А. Полищук

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Техническая механика и физика»

Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор



А.М. Егожев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель изучения дисциплины «Теоретическая механика»** – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

**Задачами дисциплины являются:**

- дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
- освоить основы методов статического расчёта конструкций и их элементов;
- освоить основы кинематического и динамического исследования элементов строительных конструкций, строительных машин и механизмов;
- сформировать знания и навыки, необходимые для изучения ряда профессиональных дисциплин;
- развивать логическое мышление и творческий подход к решению профессиональных задач.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1;	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 ОПК-1. Знает теорию, модели и основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	<b>Знать:</b> основные положения и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования; методы сложения и эквивалентной замены сил. <b>Уметь:</b> воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; применять полученные знания по механике при изучении дисциплин профессионального цикла. <b>Владеть:</b> основными методами решения математических задач из общепрофессиональных и специальных дисциплин профилизации.
ОПК- 5	Готов к участию в проведении экс-	ИД-1 ОПК-5. Участвует в экспери-	<b>Знать:</b> основные подходы к формализации и моделирова-

	периментальных исследований в профессиональной деятельности	ментальных исследований по испытанию сельскохозяйственной техники.	нию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем. <b>Уметь:</b> использовать при изучении других дисциплин математический аппарат. <b>Владеть:</b> основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин.
--	---	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теоретическая механика» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность (профиль) –

#### 4. 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	2	2
	З.е./часов	З.е./часов
<b>1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>2,42/87</b>	<b>0,56/20</b>
лекции	18(4)*	4
лабораторные работы	36(8)*	4(2)*
практические занятия	18(4)*	4
групповые консультации	3	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	
промежуточная аттестация: <b>экзамен</b>	9	5
<b>2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>1,58/57</b>	<b>3,44/124</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	30	120
Контроль (подготовка к промежуточной аттестации)	27	4
<b>Общая трудоемкость з.е./час</b>	<b>4/144</b>	<b>4/144</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Разделы дисциплины (название модуля)	Лекции	Лаборат. занятия	Практ. занятия	Самост. работа
<b>I. Статика</b>	<b>6</b>	<b>8(2)*</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
1. Введение	2	0	2	
2. Система сходящихся сил. Теория пар сил. Момент силы относительно точки и относительно оси	2(2)*	4	2	2
3. Система сил, расположенных произвольно	2	4(2)*	2	2

<b>II. Кинематика</b>	<b>6(2)*</b>	<b>8(2)*</b>	<b>6(2)*</b>	<b>8</b>
4. Кинематические способы задания движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Простейшие движения твердого тела	2	0	2(2)*	2
5. Плоское движение твердого тела	2	4	2	2
6. Сложное движение точки и тела	2(2)*	4(2)*	2	4
<b>III. Динамика</b>	<b>6(2)*</b>	<b>20(4)*</b>	<b>6(2)*</b>	<b>18</b>
7. Динамика точки	2	0	2	4
8. Колебательное движение материальной точки	2(2)*	6(2)*	2(2)*	4
9. Теорема об изменении количества движения материальной точки и количества движения механической системы. Работа. Теорема об изменении кинетической энергии	2	14(2)*	2	10
<b>Всего</b>	<b>18 (4)*</b>	<b>36 (8)*</b>	<b>18(4)*</b>	<b>30</b>

**4.2. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)**

Разделы дисциплины (название модуля)	Лекции	Лаборат. занятия	Практ. занятия	Самост. работа
<b>I. Статика</b>				<b>14</b>
1. Введение				2
2. Система сходящихся сил. Теория пар сил. Момент силы относительно точки и относительно оси	1			6
3. Система сил, расположенных произвольно	1		2	6
<b>II. Кинематика</b>				<b>30</b>
4. Кинематические способы задания движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Простейшие движения твердого тела	1			10
5. Плоское движение твердого тела	1	4(2)*	2	10
6. Сложное движение точки и тела				10
<b>III. Динамика</b>				
7. Динамика точки				20
8. Колебательное движение материальной точки				20
9. Теорема об изменении количества движения материальной точки и количества движения механической системы. Работа. Теорема об изменении кинетической энергии				36
<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>4(2)*</b>	<b>4</b>	<b>120</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.3. Содержание разделов дисциплин**  
**4.3.1 Лекции**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции. Содержание лекции	Трудоемкость, час.	
			очно	заочно
1	Статика	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Введение» История развития механики. Основные понятия и аксиомы	2	

		<p>статики. Несвободное твердое тело, связи и реакции связей.</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Система сходящихся сил. Теория пар сил. Момент силы относительно точки и относительно оси»</b> Способы сложения сходящихся сил, условия их равновесия. Аналитическое определение равнодействующей системы сходящихся сил. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Пара сил и момент пары сил. Теорема об условии эквивалентности пары сил, лежащих в одной плоскости. Сложение пар сил и условие их равновесия. Момент силы относительно точки как векторное произведение. Момент силы относительно оси. Аналитические выражения моментов силы относительно координатных осей. Главные моменты системы сил, расположенных в пространстве относительно точки и относительно оси. Момент силы и главный момент системы сил, лежащих в одной плоскости. Теорема о сумме моментов сил, составляющих пару.</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Система сил, расположенных произвольно»</b></p> <p>Рассматривается способ приведения сил и системы сил к заданному центру. Приводится способ вычисления главного момента системы сил. Возможные случаи приведения сил. Уравнения равновесия сил, произвольно расположенных в пространстве. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы.</p>	2	1
2	Кинематика	<p><b>ЛЕКЦИЯ №4 Тема «Кинематические способы задания движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Простейшие движения твердого тела»</b></p> <p>Приводится история развития кинематики. Рассматриваются способы задания движения точки. Определение скорости точки при векторном способе. Вектор скорости точки, определение скорости точки при естественном и координатных способах. Годограф скорости точки и его уравнения. Рассматривается определение ускорения точки при задании ее движения векторным, координатным и естественным способами. Естественные координатные оси вектора кривизны. Касательные и нормальные ускорения точки. Классификация движения точки по ускорениям ее движения. Графики движения, пути, скорости и касательного ускорения точки. Рассматривается поступательное и вращательное движение твердого тела. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорости и ускорение твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.</p>	2	1

		<p><b>ЛЕКЦИЯ №5 Тема «Плоское движение твердого тела»</b>  Рассматриваются свойства плоского движения твердого тела. Движение плоской фигуры в ее плоскости. Разложение движения плоской фигуры на поступательное движение вместе с полюсом и вращение вокруг полюса. Уравнение движения плоской фигуры. Теоремы о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия. Приводится способ построения плана скоростей и определения мгновенного центра скоростей. Рассматриваются различные случаи определения положения мгновенного центра скоростей. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры и ее следствия. Определение мгновенного центра ускорений и различные случаи определения положения мгновенного центра ускорений и построение плана ускорений.</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ №6 Тема «Сложное движение точки и тела»</b>  Рассматривается определение относительного, переносного и абсолютного движения точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса). Модуль и направление кориолисова ускорения. Способ сложения вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей. Параллелограмм и многоугольник угловых скоростей. Сложение вращений твердого тела вокруг параллельных осей. Общий случай сложения движений твердого тела.</p>	2(2)*	1
3	Динамика	<p><b>ЛЕКЦИЯ №7 Тема «Динамика точки»</b>  Приводится история развития динамики. Рассматриваются основные законы механики. Дифференциальные и естественные уравнения движения материальной точки. Свободное падение тела без учета и с учетом сопротивления воздуха. Две основные задачи динамики точки. Движение тела, брошенного под углом к горизонту</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ №8 Тема «Колебательное движение материальной точки»</b>  Приводятся основные виды колебательных движений точки. Рассматриваются свободные затухания колебания точки. Свободные колебания груза, подвешенного к пружине. Частота и периоды колебаний. Декремент, логарифмический декремент колебаний, коэффициент затухания. Вынужденные колебания точки, диф. уравнение колебаний. Фаза и амплитуда вынужденных колебаний. Коэффициент динамичности. Явление биения. Явление резонанса.</p> <p><b>ЛЕКЦИЯ №9 Тема «Теорема об изменении количества движения материальной точки и количества движения механической системы. Работа. Теорема об изменении кинетической энергии»</b></p>	2  2(2)*	

		Рассматривается импульс силы и его проекции на координатные оси. Импульс равнодействующих. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Рассматриваются моменты количества движения относительно центра и относительно оси. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Кинетический момент механической системы. Рассматривается работа постоянной силы. Элементарная работа. Работа силы на конечном пути. Теорема о работе силы. Мощность. Работа силы тяжести, упругости и тяготения. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Кинетическая энергия твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.	2	
		<b>Итого по дисциплине</b>	<b>18(4)*</b>	<b>4</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.3.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.	
			очно	заочно
1	Статика	<b>Лабораторная работа №1</b> Определение коэффициента сцепления и ко- эффициента трения скольжения	4	
		<b>Лабораторная работа №2.</b> Центр тяжести твердого тела	4(2)*	
2	Кинематика	<b>Лабораторная работа №3.</b> Кинематика материальной точки	4	
		<b>Лабораторная работа №4.</b> Кинематика сложного движения материаль- ной точки	4(2)*	2
3	Динамика	<b>Лабораторная работа №5.</b> Колебание материальной точки	6(2)*	2(2)*
		<b>Лабораторная работа №6</b> Экспериментальное определение моментов инерции звеньев механизмов методом кача- ния	6(2)*	
		<b>Лабораторная работа №7</b> Определение моментов инерции звеньев ме- ханизмов методом крутильных колебаний	4	
		<b>Лабораторная работа №8</b> Определение моментов инерции звеньев ме- ханизма методом падающего груза	4	
Итого			36(8)*	4(2)*

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

#### 4.3. 3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час.	
			очно	заочно



1	Статика	<b>Практ. зан. 1.</b> Силы, линии действия которых пересекаются в одной точке. Параллельные силы. Произвольная плоская система сил. <b>Практ. зан. 2</b> Равновесие произвольной системы сил <b>Практ. зан. 3</b> Центр тяжести.	2 2 2	1 1
2	Кинематика	<b>Практ. зан. 4</b> Траектория и уравнения движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. <b>Практ. зан. 5</b> Скорости и ускорения точек твердого тела в плоском движении. Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр ускорений. <b>Практ. зан. 6</b> Уравнение движений точки. Сложение скоростей точки. Сложение ускорений точки. Сложение движений тела.	2 2(2)* 2	1 1
3	Динамика	<b>Практ. зан. 7</b> Свободные колебания, влияние сопротивления на свободные колебания, вынужденные колебания, влияние сопротивления на вынужденные колебания <b>Практ. зан. 8</b> Теорема о движении центра масс материальной системы. <b>Практ. зан. 9</b> Теорема об изменении главного вектора количеств движения материальной системы. Теорема об изменении главного момента количеств движения материальной системы. Теорема об изменении кинетической энергии материальной системы.	2 2(2)* 2	
<b>Итого</b>			<b>18 (4)*</b>	<b>4</b>

( )\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теоретическая механика» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. Мисиров М.Х., Хажметов Л.М., Канкулова Ф.Х. Теоретическая механика: Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Ч.1. Статика - Нальчик, 2013. – 46 с.
2. Мисиров М.Х., Апажев А.К., Полищук Е.А., Канкулова Ф.Х. Теоретическая механика: Сборник тестов. Тестовые задания к практическим, лабораторным и самостоятельным занятиям. Ч.2. Статика - Нальчик, 2014. – 47 с.
3. Мисиров М.Х. Учебно-методическое пособие к выполнению расчетно-графических работ по дисциплине «Теоретическая механика» - Нальчик, 2015. -56 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 57 (124) часа, из них 30(120) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов,

подготовка к практическим занятиям, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, на практических занятиях, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов, выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной форме и 4 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины, и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов, очно (очно-заочно, заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма самостоятельной работы и контроля
1	1. Несвободное твердое тело. Связи. Реакции связей. 2. Способы сложения сходящихся сил, условия их равновесия. 3. Аналитическое определение равнодействующей системы сходящихся сил. 4. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. 5. Пара сил и момент пары сил. 6. Сложение пар сил и условие их равновесия. 7. Момент силы относительно оси. 8. Аналитические выражения моментов силы относительно координатных осей. 9. Возможные случаи приведения сил. 10. Уравнения равновесия сил, произвольно расположенных в пространстве. 11. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы. 12. Центр тяжести твердого тела. 13. Центр тяжести плоской фигуры. 14. Теоремы для определения положения центра тяжести. 15. Центры тяжести, плоских фигур и тел.	4 (10, 20)	[ 1 ], [ 2 ]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена
2	1. Способы задания движения точки. 2. Определение скорости точки при векторном способе. Вектор скорости точки, определение скорости точки при естественном и координатных способах. 3. Годограф скорости точки и его уравнения. 4. Определение ускорения точки при задании ее движения векторным, координатным и естественным способами. 5. Касательные и нормальные ускорения точки. 6. Классификация движения точки по ускорениям ее движения. 7. Уравнение вращательного движения. 8. Угловая скорость и угловое ускорение тела. 9. Скорости и ускорение твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. 10. Разложение движения плоской фигуры на поступательное движение вместе с полюсом и	8 (20, 40)	[ 1 ], [ 2 ]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена

	<p>вращение вокруг полюса.</p> <p>11. Уравнение движения плоской фигуры.</p> <p>12. Теоремы о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия.</p> <p>13. Построение плана скоростей и определения мгновенного центра скоростей.</p> <p>14. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры и ее следствия.</p> <p>15. Определение мгновенного центра ускорений и различные случаи определения положения мгновенного центра ускорений и построение плана ускорений.</p> <p>16. Теорема о перемещении твердого тела, имеющего одну неподвижную точку.</p> <p>17. Угловая скорость тела.</p> <p>18. Угловое ускорение тела при сферическом движении.</p> <p>19. Скорости точек твердого тела при сферическом движении.</p> <p>20. Проекция скорости точки тела на оси декартовых координат.</p> <p>21. Определение относительного, переносного и абсолютного движения точки.</p> <p>22. Теорема о сложении скоростей.</p> <p>23. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса). Модуль и направление кориолисова ускорения.</p> <p>24. Способ сложения вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей.</p>			
3	<p>1. Дифференциальные и естественные уравнения движения материальной точки.</p> <p>2. Свободное падение тела без учета и с учетом сопротивления воздуха.</p> <p>3. Две основные задачи динамики точки.</p> <p>4. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.</p> <p>5. Основные виды колебательных движений точки.</p> <p>6. Свободные затухания колебания точки.</p> <p>7. Свободные колебания груза, подвешенного к пружине.</p> <p>8. Частота и периоды колебаний. Декремент, логарифмический декремент колебаний, коэффициент затухания.</p> <p>9. Вынужденные колебания точки, диф. уравнение колебаний. Фаза и амплитуда вынужденных колебаний. Коэффициент динамичности. Явление биения. Явление резонанса.</p> <p>10. Дифференциальные уравнения движения материальной точки по заданной неподвижной поверхности, заданной плоской неподвижной линией.</p> <p>11. Математический маятник и его малые колебания.</p> <p>12. Переносная и кориолисова силы инерции.</p> <p>13. Принцип относительности классической механики.</p> <p>14. Отклонение падающих тел к востоку.</p> <p>15. Центр масс материальных точек и его координаты.</p> <p>16. Момент инерции твердого тела.</p> <p>17. Радиус инерции.</p> <p>18. Теорема о моментах инерции твердого тела</p>	18 (38, 60)	[ 1 ], [ 2 ]	<p>Подготовка к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена.</p> <p>Ответ во время проведения контрольных мероприятий и экзамена</p>

	относительно параллельных осей. 19. Вычисления моментов инерции однородных тел. 20. Дифференциальные уравнения движения механической системы. 21. Теорема об движении центра масс механической системы. 22. Импульс силы и его проекции на координатные оси. 23. Теорема об изменении количества движения материальной точки. 24. Теорема об изменении количества движения материальной точки. 25. Работа постоянной силы. Элементарная работа. Работа силы на конечном пути. 26. Теорема о работе силы. 27. Мощность. 28. Работа силы тяжести, упругости и тяготения. 29. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. 30. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. 31. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела, вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. 32. Физический маятник и его малые колебания. 33. Явление удара. 34. Действие ударной силы на материальную точку. 35. Теорема об изменении количества движения механической системы при ударе. 36. Коэффициент восстановления при ударе. 37. Прямой центральный удар двух тел. 38. Принцип Германа-Эйлера-Даламбера для материальной точки. 39. Принцип Германа-Эйлера-Даламбера для несвободной механической системы. 40. Приведение сил инерции точек твердого тела к простейшему виду. 41. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. 42. Обобщенные координаты и число степеней свободы. 43. Возможные (виртуальные) перемещения механической системы. 44. Принцип возможных перемещений. 45. Применение принципа возможных перемещений к простейшим машинам			
	Подготовка к промежуточной аттестации	27(27, 4)	[ 1 ], [ 2 ] Конспект лекций	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время экзамена
<b>Итого:</b>		<b>57 (95,124)</b>		

\* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Введение	ОПК-1, ОПК-5	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к практическим занятиям)
	Система сходящихся сил. Теория пар сил. Момент силы относительно точки и относительно оси.		
	Система сил, расположенных произвольно.		
	Центр тяжести.		
	Кинематические способы задания движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Простейшие движения твердого тела.		
	Плоское движение твердого тела.		
2.	Сферическое движение твердого тела. Общий случай движения твердого тела.	ОПК-1, ОПК-5	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к практическим занятиям)
	Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.		
	Введение в динамику. Динамика свободной материальной точки.		
	Колебательное движение материальной точки.		
	Динамика несвободной материальной точки. Динамика относительного движения материальной точки.		
3.	Система материальных точек. Твердое тело. Моменты инерции твердого тела.	ОПК-1, ОПК-5	3-ий рейтинг контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к практическим занятиям)
	Теорема о движении центра масс механической системы.		
	Теорема об изменении количества движения материальной точки и количества движения механической системы. Работа. Теорема об изменении кинетической энергии.		
	Динамика поступательного и вращательного движений твердого тела. Динамика плоского движения твердого тела.		
	Теория удара.		
	Принцип Германа-Эйлера-Даламбера для материальной точки и для механической системы		
	Принцип возможных перемещений		

### 6.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

**Текущий контроль** - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков а также освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за активное участие на практических занятиях);

- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

**15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

**10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Рабочей программой дисциплины «Теоретическая механика» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

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

ОПК – 5 Готовностью к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

В процессе освоения образовательной программы по 35.03.06 Агроинженерия компетенции ОПК-1, ОПК-5 формируются при изучении дисциплин и прохождении практик и ГИА.

### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной
-----------------	---	--

		программы
ОПК-1	Б1.О.11 Химия	1
	Б1.О.13.01 Начертательная геометрия	
	Б1.О.13 Начертательная геометрия и инженерная графика	
	Б1.О.13.02 Инженерная графика	2
	Б1.О.26 Механика	
	Б1.О.26.01 Теоретическая механика	
	Б1.О.26.03 Сопротивление материалов	
	Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
	Б1.О.09 Математика	3
	Б1.О.10 Физика	
	Б1.О.18 Автоматика	
	Б1.О.19 Информатика и цифровые технологии	4
	Б1.О.24 Компьютерное проектирование	
	Б1.О.26.02 Теория механизмов и машин	
	Б1.О.14 Гидравлика	5
	Б1.О.15 Теплотехника	
	Б1.О.28.02 Сельскохозяйственные машины	
	Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	6
	Б1.О.27 Электротехника и электроника	
	Б1.О.28 Технологические машины и оборудование	
	Б1.О.28.03 Машины и оборудование в животноводстве	
	Б1.О.29 Электропривод и электрооборудование	7
	Б3 Государственная итоговая аттестация	8
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
	Б3.Д1 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР	
ОПК-5	Б1.О.26.01 Теоретическая механика	2
	Б1.О.26.03 Сопротивление материалов	
	Б1.О.10 Физика	3
	Б1.О.18 Автоматика	3
	Б1.О.26.02 Теория механизмов и машин	4
	Б1.О.14 Гидравлика	5
	Б1.О.15 Теплотехника	
	Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	6
	Б1.О.27 Электротехника и электроника	
	Б1.О.30 Топливо и смазочные материалы	7
	Б2.О.04(П) Производственная практика, научно-исследовательская работа	
	Б3 Государственная итоговая аттестация	8
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

*\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация - экзамен.**

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

### Индикаторы достижения компетенций\*

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 опк-1. Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем	Не знает основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем	Частично знаком с основными подходами к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем	Достаточно владеет знаниям об основных подходах к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем	В полной мере владеет знаниями об основных подходах к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем
	<b>Уметь:</b> использовать при изучении других дисциплин математический аппарат, расширять свои математические познания	не обладает умениями в рамках компетенции	Частично обладает умениями в рамках компетенции	Умеет фрагментарно использовать при изучении других дисциплин математический аппарат, расширять свои математические познания	Умеет использовать при изучении других дисциплин математический аппарат, расширять свои математические познания
	<b>Владеть навыками:</b> основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики	Не владеет основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики	Не в полной мере владеет основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики	на достаточном уровне владеет основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики	Владеет на высоком уровне основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики



Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1 опк-5. Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники.	<b>Знать:</b> основные положения и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования; методы сложения и эквивалентной замены сил.	Не знает основных положений и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования; методы сложения и эквивалентной замены сил.	Частично знает основные положения и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования; методы сложения и эквивалентной замены сил.	Знает на достаточно высоком уровне основные положения и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования; методы сложения и эквивалентной замены сил.	На высоком уровне знает основные положения и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования; методы сложения и эквивалентной замены сил.
	<b>Уметь:</b> воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; применять полученные знания по механике при изучении дисциплин профессионального цикла	Не умеет воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; применять полученные знания по механике при изучении дисциплин профессионального цикла	Не в полной мере умеет воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; применять полученные знания по механике при изучении дисциплин профессионального цикла	На достаточно хорошем уровне умеет воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; применять полученные знания по механике при изучении дисциплин профессионального цикла	На высоком уровне умеет воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; применять полученные знания по механике при изучении дисциплин профессионального цикла
	<b>Владеть навыками:</b> основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации	Не владеет основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации	Знаком с некоторыми основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации	Владеет основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации	В полной мере владеет основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации

\*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допус-

кается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

### Критерии оценивания результатов обучения

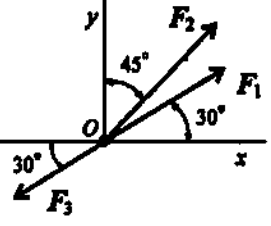
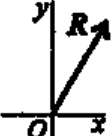
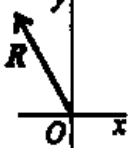
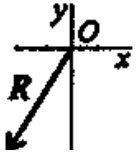
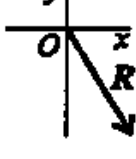
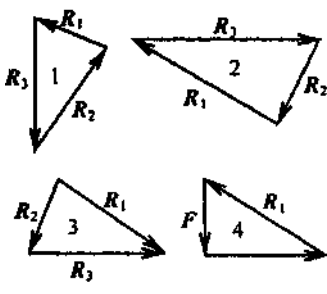
Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

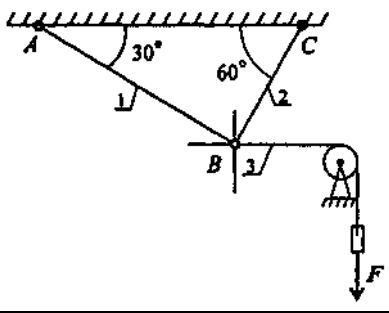
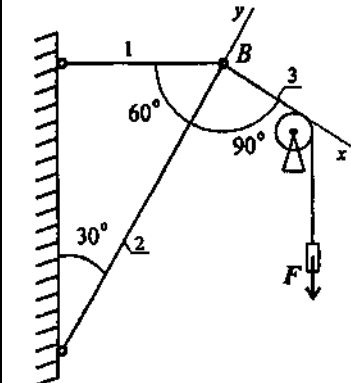
### 7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1 ОПК-1, ИД-2 ОПК-1, ИД-3 ОПК-1, ИД-4 ОПК-1, ИД-1 ОПК-5 в процессе освоения образовательной программы

#### 7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся по разделам «Статика», «Кинематика» и «Динамика»

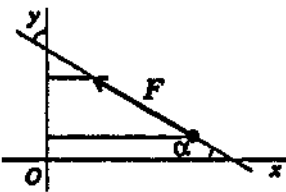
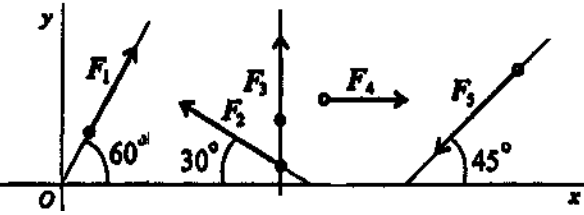
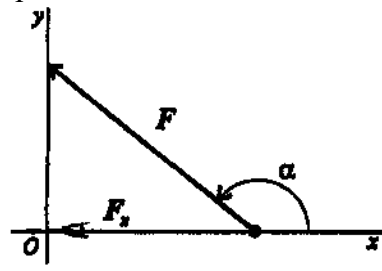
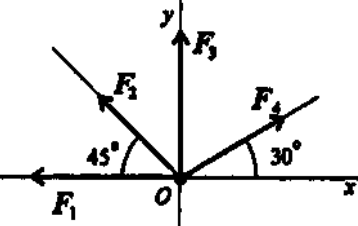
##### Статика. Тема: Плоская сходящаяся система сил.

Вопросы	Ответы	Код
1.Определить проекции равнодействующей на ось $Ox$ при $F_1 = 10 \text{ кН}$ ; $F_2 = 20 \text{ кН}$ ; $F_3 = 30 \text{ кН}$ .	$R_x = 4,99 \text{ кН}$	1
	$R_x = 7,89 \text{ кН}$	2
	$R_x = -3,18 \text{ кН}$	3
	$R_x = 6,55 \text{ кН}$	4

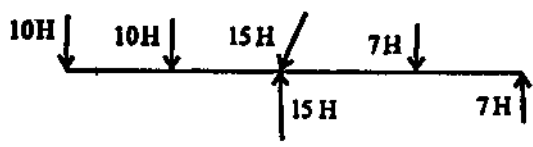
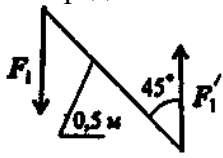
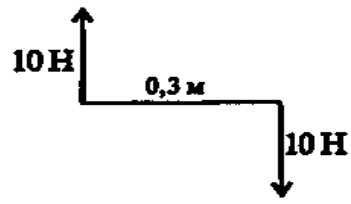
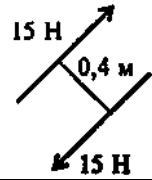
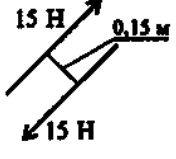
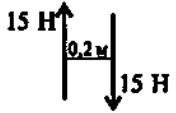
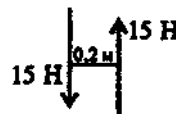
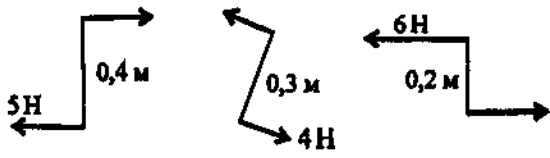
		
<p>2. Определить величину равнодействующей силы по ее известным проекциям: <math>R_x = 15 \text{ кН}</math>; <math>R_y = 8,66 \text{ кН}</math>.</p>	23,66 кН	1
	17,32 кН	2
	9,50 кН	3
	8,50 кН	4
<p>3. Как направлен вектор равнодействующей системы сил, если известно, что <math>R_x = -4 \text{ кН}</math>; <math>R_y = 12 \text{ кН}</math>.</p>		1
		2
		3
		4
<p>4. Груз находится в равновесии. Указать, какой из треугольников для шарнира B построен верно.</p>		1
		2

		3
		4
<p>5. Груз F находится в равновесии. Указать, какая система уравнений равновесия для точки B верна.</p> 	$\sum_0^n F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 30^\circ = 0 \quad \sum_0^n F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 60^\circ = 0$	1
	$\sum_0^n F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 60^\circ = 0 \quad \sum_0^n F_{ky} = R_2 - R_1 \cos 30^\circ = 0$ $\sum_0^n F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 30^\circ = 0$	2
	$\sum_0^n F_{kx} = R_3 - R_1 \cos 30^\circ +$ $+ R_2 \cos 90^\circ = 0$ $\sum_0^n F_{ky} = -R_2 + R_1 \cos 60^\circ = 0$	3
	Верный ответ не приведен	4

**Статика. Тема: Проекция силы на ось**

Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Выбрать выражение для расчета проекции силы <math>F</math> на ось <math>Oy</math>.</p> 	$F \cos \alpha$	1
	$F \cos(180^\circ - \alpha)$	2
	$F \sin \alpha$	3
	$-F \cos \alpha$	4
<p>2. Выбрать выражение для расчета проекции силы <math>F_2</math> на ось <math>Ox</math></p> 	$F_2 \cos 30^\circ$	1
	$F_2 \cos 150^\circ$	2
	$F_2 \cos 60^\circ$	3
	$-F_2 \cos 150^\circ$	4
<p>3. Рассчитать сумму проекций всех сил системы на ось <math>Oy</math> (см. рис. к вопросу 2), если <math>F_1 = 28</math> кН, <math>F_2 = 15</math> кН, <math>F_3 = 8</math> кН, <math>F_4 = 24</math> кН, <math>F_5 = 30</math> кН:</p>	2,5 кН	1
	14 кН	2
	18,5 кН	3
	60,5 кН	4
<p>4. Определить угол между заданной силой и осью <math>Ox</math>, если известны величина силы и ее проекции на ось <math>Ox</math>: <math>F_x = -21</math> кН, <math>F = 30</math> кН.</p> 	$30^\circ$	1
	$45^\circ$	2
	$135^\circ$	3
	$150^\circ$	4
<p>5. Рассчитать сумму проекций системы сходящихся сил на ось <math>Ox</math>. <math>F_1 = 30</math> кН, <math>F_2 = 10</math> кН, <math>F_3 = 15</math> кН, <math>F_4 = 24</math> кН.</p> 	-1 кН	1
	-16,3 кН	2
	34 кН	3
	79 кН	4

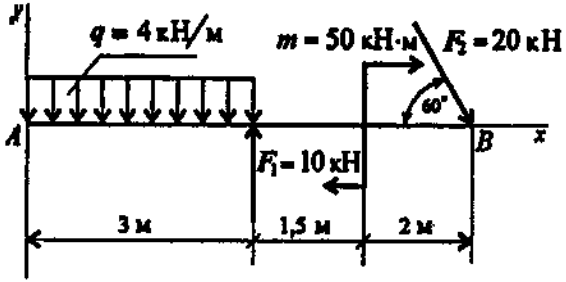
**Статика. Тема: Момент силы и пары сил**

В о п р о с ы	О т в е т ы	К о д
<p>1. Какие силы из заданной системы сил, действующих на тело, образуют пару сил?</p> 	7 Н; 7 Н	1
	7 Н; 10 Н	2
	10 Н; 10 Н	3
	15 Н; 15 Н	4
<p>2. Определить момент заданной пары сил.</p>  <p><math>F_1 = F_2 = 100 \text{ Н}</math></p>	0,35 Н·м	1
	-35,35 Н·м	2
	50 Н·м	3
	-70,7 Н·м	4
<p>3. Укажите пару сил, эквивалентную заданной.</p> 		1
		2
		3
		4
<p>4. Найдите момент уравнивающей пары сил.</p> 	-0,4 Н·м	1
	0,4 Н·м	2
	-0,8 Н·м	3
	0,8 Н·м	4
<p>5. Определить сумму моментов сил относительно точки С.</p>	7 Н·м	1
	47 Н·м	2
	19 Н·м	3

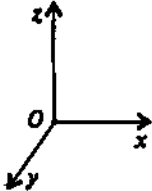
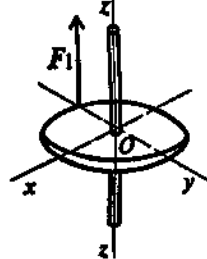
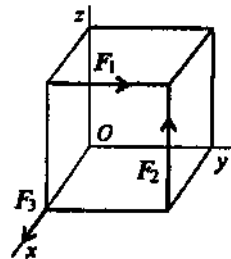
	77 Н·м	4
--	--------	---

Статика. Тема: Произвольная плоская система сил

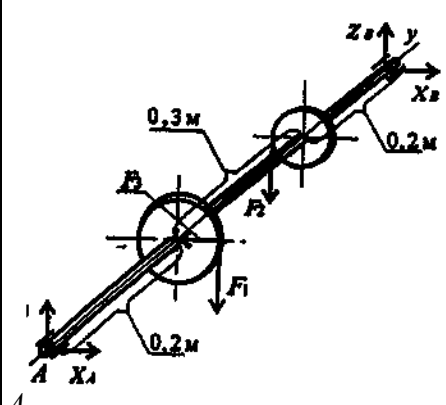
Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Найти главный вектор системы сил, если:  <math>F_1=2 \text{ кН}</math>, <math>F_2=3 \text{ кН}</math>, <math>F_3=5 \text{ кН}</math>, <math>F_4= F_5=8 \text{ кН}</math>,            диаметр колеса 0,8 м.</p>	5кН	1
	11кН	2
	12кН	3
	16кН	4
<p>2. Найдите главный момент системы. Центр приведения находится в точке C.</p>	49,14 кН·м	1
	52,32 кН·м	2
	54,14 кН·м	3
	64,14 кН·м	4
<p>3. Приводится уравнение равновесия для определения реакции в опоре A. Определите, какого члена уравнения не хватает:  <math>R_{yA} \cdot 8 + F_1 \cdot 5 - m + F_3 \cdot 1 + \dots = 0</math></p>	$F_2 \cos 60^\circ$	1
	$F_2 \cos 30^\circ$	2
	$-F_2 \sin 60^\circ$	3
	$-F_2 2 \sin 60^\circ$	4
<p>4. Найти главный вектор системы сил.</p>	2кН	1
	4кН	2
	6кН	3
	8кН	4

<p>5. Определите алгебраическую сумму моментов относительно точки <math>B</math>.</p> 	7кН·м	1
	25 кН·м	2
	42,3 кН·м	3
	68,3 кН·м	4


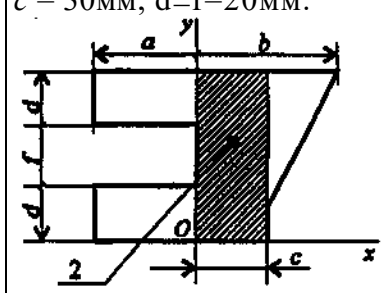
### Статика. Тема: Пространственная система сил

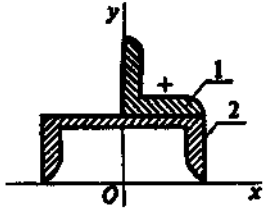
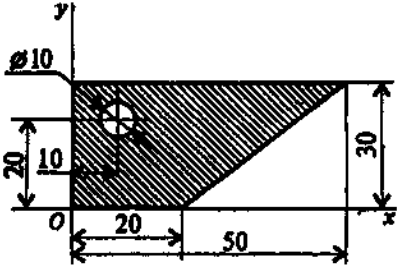
Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Что можно сказать о равнодействующей пространственной системы сил, если:  1) <math>F_{\Sigma x} = 0</math>; 2) <math>F_{\Sigma y} \neq 0</math>; 3) <math>F_{\Sigma z} = 0</math></p> 	$F_{\Sigma} \parallel O_x$	1
	$F_{\Sigma} \parallel O_y$	2
	$F_{\Sigma} \parallel \text{пл } xOy$	3
	$F_{\Sigma} \parallel \text{пл } zOy$	4
<p>2. Сколько независимых уравнений можно записать для пространственной системы сил</p>	3	1
	6	2
	4	3
	2	4
<p>3. Найдите момент силы относительно оси <math>Oy</math>. Диаметр колеса равен 0,4 м; <math>F = 5</math> кН.</p> 	0	1
	5 кН·м	2
	2 кН·м	3
	1 кН·м	4
<p>4. Определить сумму моментов относительно начала координат. <math>F_1 = 12</math> Н, <math>F_2 = 5</math> Н, <math>F_3 = 3</math> Н; сторона куба равна 0,5 м.</p> 	12 кН·м	1
	2,5 кН·м	2
	3,5 кН·м	3
	7,4 кН·м	4



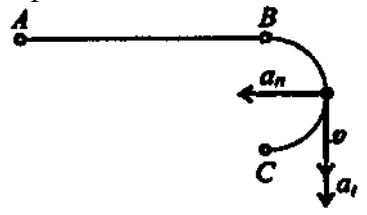
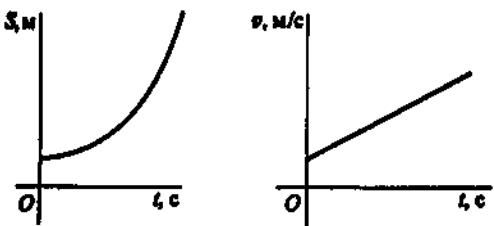
<p>5. Найти <math>X_0</math>, если <math>F_1 = 48 \text{ кН}</math>; <math>F_2 = 96 \text{ кН}</math>; <math>F_3 = 15 \text{ кН}</math>.</p> 	10,7 кН	1
	4,3 кН	2
	12,1 кН	3
	15,2 кН	4

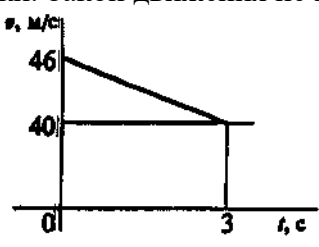
Статика. Тема: Центр тяжести тела

Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Выбрать формулы для расчета координат центра тяжести тела, составленного из объемных частей.</p>	$X_c = \frac{\sum G_k x_k}{\sum G_k}; Y_c = \frac{\sum G_k y_k}{\sum G_k};$	1
	$X_c = \frac{\sum l_k x_k}{\sum l_k}; Y_c = \frac{\sum l_k y_k}{\sum l_k};$	2
	$X_c = \frac{\sum A_k x_k}{\sum A_k}; Y_c = \frac{\sum A_k y_k}{\sum A_k};$	3
	$X_c = \frac{\sum V_k x_k}{\sum V_k}; Y_c = \frac{\sum V_k y_k}{\sum V_k};$	4
<p>2. Вычислить статический момент данной плоской фигуры относительно оси <math>Ox</math>.</p> 	$9 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$	1
	$27 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$	2
	$36 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$	3
	$42 \cdot 10^3 \text{ мм}^3$	4
<p>3. Определить координаты центра тяжести фигуры 2 относительно осей <math>Ox</math> и <math>Oy</math>; <math>a = 80 \text{ мм}</math>; <math>b = 90 \text{ мм}</math>; <math>c = 30 \text{ мм}</math>; <math>d = f = 20 \text{ мм}</math>.</p> 	$x_c = 15 \text{ мм}, y_c = 30 \text{ мм}$	1
	$x_c = -40 \text{ мм}, y_c = 35 \text{ мм}$	2
	$x_c = 25 \text{ мм}, y_c = 50 \text{ мм}$	3
	$x_c = -25 \text{ мм}, y_c = 30 \text{ мм}$	4

<p>4. Определить координату <math>y_c</math> центра тяжести фигуры 1 (уголок 70x70x5) относительно оси <math>Ox</math> (фигура 2 — швеллер №20)</p> 	64 мм	1
	83 мм	2
	95 мм	3
	163,5 мм	4
<p>5. Вычислить координату <math>y_c</math> центра тяжести составного сечения.</p> 	19 мм	1
	21 мм	2
	17 мм	3
	25 мм	4

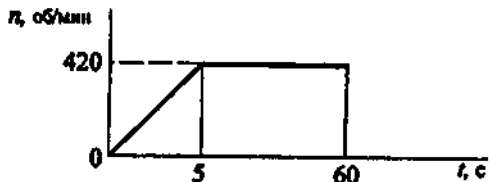
### Кинематика Тема: Кинематика точки

Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Точка движется по линии ABC. По изображенным параметрам движения определить вид движения.</p> 	Равномерное	1
	Равноускоренное	2
	Равнозамедленное	3
	Неравномерное	4
<p>2. По приведенным кинематическим графикам определить вид движения точки.</p> 	$S=vt$	1
	$S=S_0+\frac{at^2}{2}$	2
	$S=S_0+v_0t+\frac{at^2}{2}$	3
	$S=v_0t-\frac{at^2}{2}$	4
3. Автомобиль движется по арочному мосту согласно уравнению $S=12t$ .	$a=1,44 \text{ м/с}^2$	1

Определить полное ускорение автомобиля, если радиус моста $r = 100\text{ м}$ , время движения $t = 5\text{ с}$ .	$a=0,12\text{ м/с}^2$	2
	$a=0,6\text{ м/с}^2$	3
	$a=36\text{ м/с}^2$	4
4. По графику скорости определить время движения точки до полной остановки. Закон движения не меняется. 	$t_{\text{ост}}=6\text{ с}$	1
	$t_{\text{ост}}=12\text{ с}$	2
	$t_{\text{ост}}=23\text{ с}$	3
	$t_{\text{ост}}=43\text{ с}$	4
5. Тело, двигаясь из состояния покоя равноускоренно, за 10 с достигло скорости 45 м/с. Определить путь, пройденный за время движения.	105 м	1
	125 м	2
	22,5 м	3
	225 м	4

**Кинематика Тема:**  
**Простейшие движения твердого тела**

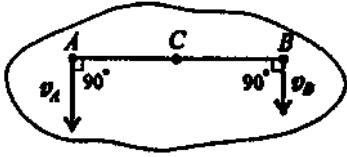
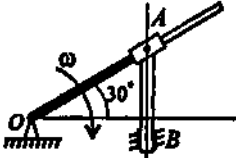
Вопросы	Ответы	Код
1. По заданному закону вращения вала $\varphi=0,25t^3 + 4t$ определить вид движения ( $\varphi$ — в радианах; $t$ — в секундах).	Равномерное	1
	Равноускоренное	2
	Равнозамедленное	3
	Переменное	4
2. Закон вращательного движения колеса $\varphi = 4t - 0,25t^2$ . Определить время до полной остановки.	6 с	1
	8 с	2
	10 с	3
	12 с	4
3. Определить число оборотов до полной остановки колеса. Движение описано в вопросе 2.	0	1
	1,25 оборотов	2
	2,55 оборотов	3
	3,65 оборотов	4
4. Колесо вращается с угловой скоростью 52 рад/с. Радиус колеса 45 мм. Определить полное ускорение точек на ободе колеса.	$71,7\text{ м/с}^2$	1
	$101,6\text{ м/с}^2$	2
	$121,7\text{ м/с}^2$	3

	173,7 м/с <sup>2</sup>	4
5. Частота вращения вала меняется согласно графику. Определить полное число оборотов за время движения. 	2530 рад	1
	385,4	2
	402,9	3
	2420 рад	4

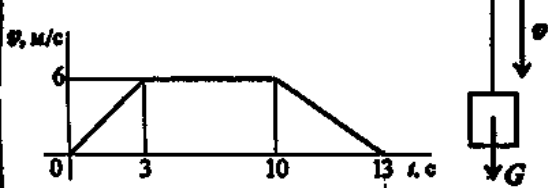
### Кинематика Темы:


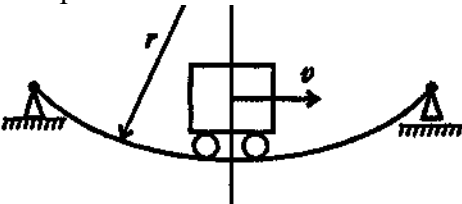
#### Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела

Вопросы	Ответы	Код
1. Пассажир поезда, движущегося со скоростью 72 км/ч, видит встречный поезд длиной 420 м в течение 12 с. Определить скорость встречного поезда.	15 км/ч	1
	20,5 км/ч	2
	35 км/ч	3
	54 км/ч	4
2. Тележка движется по стреле башенного крана со скоростью 2 м/с. При этом стрела крана поворачивается со скоростью 0,25 рад/с. Определить скорость тележки по отношению к Земле. 	1,2 м/с	1
	2 м/с	2
	2,5 м/с	3
	4,25 м/с	4
3. Колесо без скольжения катится по земле. Скорость вращения колеса 30,8 рад/с. Радиус колеса 650 мм. Определить скорость перемещения центра колеса относительно Земли. 	5 м/с	1
	10 м/с	2
	15 м/с	3
	20 м/с	4
4. Точки A, B и C принадлежат движущемуся плоскопараллельно телу. Определить скорость точки C, если известны скорости точек A и B. $V_A = 75$ м/с; $V_B = 50$ м/с; $AC = BC$ .	45 м/с	1
	50 м/с	2
	62,5 м/с	3

	75 м/с	4
<p>5. Кривошип <math>OA</math> вращается вокруг оси <math>O</math> со скоростью <math>10</math> рад/с. Ползун <math>A</math> перемещается вдоль кривошипа и перемещает стержень <math>AB</math>. Определить скорость точки <math>B</math>, если <math>OA = 0,2</math> м.</p> 	2 м/с	1
	2,3 м/с	2
	1 м/с	3
	8,6 м/с	4

**Динамика. Темы: Движение материальной точки.  
Метод кинетостатики**

Вопросы	Ответы	Код
<p>1. Под действием постоянной силы материальная точка массой <math>5</math> кг приобрела скорость <math>12</math> м/с за <math>6</math> с. Определить силу, действующую на точку.</p>	5 Н	1
	10 Н	2
	15 Н	3
	20 Н	4
<p>2. К двум материальным точкам приложены одинаковые силы. Массы точек <math>m_1 = 30</math> кг и <math>m_2 = 90</math> кг. Сравнить величины полученных ускорений.</p>	1:2	1
	1:3	2
	3:1	3
	4:1	4
<p>3. График изменения скорости лифта, при опускании показан на рисунке. Определить натяжение каната, на котором подвешен лифт на первом участке движения. Масса нагруженного лифта <math>300</math> кг.</p> 	600 Н	1
	2343 Н	2
	2943 Н	3
	3300 Н	4
4. Тело поднимаются вверх согласно уравне-	117,72 Н	1

нию $S=1,36 \text{ t}^2$ . Коэффициент трения о поверхность настила $f=0,15$ . Определить величину движущей силы. Сила тяжести $784,8 \text{ Н}$ . 	217,6 Н	2
	392,4 Н	3
	711,9 Н	4
5.Мотоциклист въезжает на деревянный мост и прогибает его. Радиус кривизны моста 100 м. Сила тяжести мотоцикла с мотоциклистом 1500 Н. Скорость мотоцикла 72 км/ч. Определить силу прижатия мотоцикла к поверхности моста. 	611,6 Н	1
	888,4 Н	2
	1500 Н	3
	2111,6 Н	4

**Динамика. Темы: Работа и мощность  
Общие теоремы динамики.**

Вопросы	Ответы	Код
1. Лебедкой поднимают груз массой 300 кг со скоростью 0,5 м/с. Мощность двигателя 2 кВт. Определить общий КПД механизма.	0,079	1
	0,935	2
	0,625	3
	0,736	4
2. Определить величину тормозной силы, если за 4 с его скорость упала с 12 м/с до 4 м/с. Сила тяжести — 104 Н.	5,2 Н	1
	15,9 Н	2
	10,6 Н	3
	21,2 Н	4
3. Чему равна работа сил, приложенных к прямолинейно движущемуся телу, если его скорость увеличилась с 15 м/с до 25 м/с. Масса тела 1000 кг.	11,25 кДж	1
	20кДж	2
	75кДж	3
	112,5 кДж	4
4. Сплошной однородный цилиндр массой $m$ вращается относительно своей продольной оси. От чего зависит значение момента инерции цилиндра?	Только от $r$	1
	От $m$ и $r$	2
	От $l$ и $m$	3
	От $l$ , $m$ и $r$	4

5. Под действием вращающего момента $M = 200 \text{ Н} \cdot \text{м}$ колесо вращается равноускоренно из состояния покоя и за 4 сек его скорость достигла 320 об/мин. Определить момент инерции колеса.	$23,8 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$	1
	$48 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$	2
	$96 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$	3
	$108 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$	4

**Электронная обучающе-контролирующая программа**  
(Включает в себя тесты и конспект лекции)

Ниже приводятся фрагменты теста и конспекта лекции.

The screenshot shows a web browser window titled "ВОПРОСЫ по ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ для СТУДЕНТОВ - Opera". The page is divided into two main sections. On the left, there is a sidebar with a navigation menu. The top of the sidebar has a blue header with the text "ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. Раздел СТАТИКА. Ч I". Below this, there are two tabs: "конспект" (selected) and "литература". Under the "конспект" tab, there is a grid of 40 small square icons, each containing a question mark. Below the grid is a text input field with the placeholder "Выбери [?]" and a button. At the bottom of the sidebar, there is a small text credit: "Графика - МИСИРОВ МАГОМЕД". The main content area on the right has a yellow header with the text "ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА" in red. Below this, the title "ТЕСТЫ ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ для СТУДЕНТОВ" is displayed in blue, followed by the subtitle "Часть I. Статика на плоскости". Below the title, there is a section titled "СОДЕРЖАНИЕ" (Table of Contents) listing 11 topics with blue hyperlinks:

- Тема 1. [Аксиомы статики](#)
- Тема 2. [Связи и их реакции](#)
- Тема 3. [Сложение сил на плоскости](#)
- Тема 4. [Система сходящихся сил на плоскости](#)
- Тема 5. [Момент силы относительно центра \(точки\). Теорема Вариньона](#)
- Тема 6. [Теория пар сил, их свойства](#)
- Тема 7. [Приведение сил к заданному центру](#)
- Тема 8. [Произвольная плоская система сил](#)
- Тема 9. [Параллельные силы](#)
- Тема 10. [Распределенные силы](#)
- Тема 11. [Равновесие системы тел](#)

At the bottom of the main content area, there is a line for a signature, followed by the text "Копирование" and a copyright notice "© 2009, МИСИРОВ М.Х.". The browser's status bar at the bottom shows the taskbar with icons for "Пуск", "Тесты", and "ВОПРОСЫ по ТЕОРЕТ...", along with a clock showing 23:02.

ВОПРОСЫ по ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ для СТУДЕНТОВ - Opera

Файл Правка Вид Закладки Виджеты Инструменты Справка

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. Раздел СТАТИКА. Ч.1

конспект литература

Выбери [?]

Графика - МИСНРОВ МАГОМЕД

### Тема 11. Равновесие системы тел

Статический расчет системы тел сводится к рассмотрению **условий равновесия конструкций**, состоящих из тел, соединенных какими-нибудь связями. Связи, соединяющие **части конструкции** называются **внутренними**, скрепляющие конструкцию **с другими телами**, в нее не входящими - **внешними**.

При решении задач статики реакции связей входят в число неизвестных, которые необходимо определить из уравнений равновесия. Система тел, для которых **число неизвестных** реакций связей **равно числу уравнений** равновесия, называются **статически определенными**. Система тел, для которых **число неизвестных** реакций связей **больше числа уравнений** равновесия, называются **статически неопределенными**.

Если при отбрасывании внешних связей (опор) конструкция остается жесткой, то для нее задача о равновесии решается как для абсолютно твердого тела (при действии плоской системы сил число неизвестных реакций связей не должно быть больше трех).

Если после отбрасывания внешних связей конструкция не считается жесткой, то наиболее рациональным способом решения подобных задач является расчленение на отдельные тела и составление уравнений равновесия для каждого из тел в отдельности.

Для конструкции из  $n$  тел, на каждое из которых действует произвольная плоская система сил, получится таким путем  $3n$  уравнений равновесия, позволяющих найти  $3n$  неизвестных.

Пуск Тесты Документ1 - Microsoft ... ВОПРОСЫ по ТЕОРЕТ... RU 23:05

ВОПРОСЫ по ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ для СТУДЕНТОВ - Opera

Файл Правка Вид Закладки Виджеты Инструменты Справка

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. Раздел СТАТИКА. Ч.1

конспект литература

Счет: 3 из 4

Графика - МИСНРОВ МАГОМЕД

Вопрос 19

Шар весом  $P$  удерживается на гладкой наклонной плоскости при помощи каната DE. Определите **направление реакций** в точках **A** и **D**.

☐ A.
 ☐ B.
 ☒ C.
 ☐ D.

С : Вы правы !!!

Почему? Следующий вопрос

Пуск Тесты Документ1 - Microsoft ... ВОПРОСЫ по ТЕОРЕТ... RU 23:09



### **7.3.2. Задания для подготовки к бально-рейтинговым контрольным мероприятиям.**

#### **1- ый рейтинг контроль**

1. Перечислите основные понятия и аксиомы статики.
2. Что называется связью и реакцией связи?
3. Какие силы называются сходящимися?
4. Перечислите основные способы сложения сходящихся сил и условия их равновесия.
5. Как проецируются силы на оси координат?
6. Как определяется равнодействующая системы сходящихся сил. Уравнения равновесия сил?
7. В чем заключается особенность способа определения усилий в стержнях фермы по способу вырезания узлов?
8. Какая система сил называется парой сил?
9. Почему пара сил не имеет равнодействующей?
10. Чем характеризуется действие пары сил на твердое тело?
11. Как направлен вектор момента пары сил?
12. Что называется моментом силы относительно точки?
13. Как направлен вектор момента силы относительно точки и как определяется его модуль?
14. Изменяется ли момент силы относительно точки при переносе сил вдоль линии ее действия?
15. В каком случае момент силы относительно точки равен нулю?
16. Как определяются числовое значение и знак момента силы относительно оси?
17. При каких условиях момент силы относительно оси равен нулю?
18. Зависят ли главный вектор и главный момент заданной системы сил от выбора центра приведения?
19. Как определяется модуль и направление главного вектора и главного момента системы сил, произвольно расположенных на плоскости?
20. Каковы возможные случаи приведения сил, расположенных произвольно на плоскости?
21. Каковы условия и уравнения равновесия плоской системы сил?
22. Как определяются модуль и направление главного вектора системы параллельных сил на плоскости?
23. Каковы условия и уравнения равновесия системы параллельных сил на плоскости?
24. Какие задачи статики называются статически определимыми и какие статически неопределимыми?
25. Как определяется модуль и направления главного вектора и главного момента системы сил, произвольно расположенных в пространстве?
26. Каковы возможные случаи приведения пространственной системы сил?
27. Каковы условия и уравнения равновесия сил, произвольно расположенных в пространстве?
28. Каковы условия и уравнения равновесия параллельных сил в пространстве?
29. Как определяются реакции твердого тела с одной и двумя закрепленными точками?

#### **2-ой рейтинг контроль**

1. Какие кинематические способы задания движения точки существуют, и в чем состоит особенность каждого из этих способов?
2. Чему равен вектор скорости точки при различных способах задания ее движения и как он направлен?
3. Что представляет собой годограф скорости и каковы его параметрические уравнения?
4. Чему равен вектор ускорения точки и как он направлен по отношению к годографу скорости?

5. Как направлены естественные координатные оси в каждой точке кривой?
6. Что характеризуют собой касательное и нормальное ускорение точки?
7. Как классифицируются движения точки по ускорением движения точки?
8. Какое движение твердого тела называется поступательным и какими свойствами оно обладает?
9. Какое движение твердого тела называется вращательным вокруг неподвижной оси и как оно осуществляется?
10. По каким формулам определяются модули угловой скорости и углового ускорения вращающегося твердого тела?
11. По каким формулам определяются модули скорости и ускорения точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?
12. Что представляет собой передаточное число передач и как определяется передаточное число сложной передачи?
13. Какое движение твёрдого тела называется плоскопараллельным?
14. Что такое мгновенный центр скоростей?
15. Как найти мгновенный центр скоростей, если известны скорости двух точек твёрдого тела?

### **3-ий рейтинг контроль**

1. Сформулируйте основные законы механики.
2. Какое уравнение называется основным уравнением динамики?
3. Какие уравнения динамики называются дифференциальными уравнениями движения материальной точки?
4. Какие уравнения динамики называются естественными уравнениями движения материальной точки?
5. Каковы две основные задачи динамики?
6. Какие виды колебательного движения материальной точки вы знаете?
7. Какой вид имеет дифференциальное уравнение свободных колебаний материальной точки?
8. От каких факторов зависят частота, период, амплитуда и начальная фаза свободных колебаний?
9. Какой вид графиков свободных и затухающих колебаний?
10. Какой вид имеет дифференциальное уравнение вынужденных колебаний материальной точки и каково его общее решение?
11. При каких условиях возникает резонанс?
12. Каково уравнение и график вынужденных колебаний материальной точки при резонансе?
13. При каком условии возникает явление биения и каков график биения?
14. Как определяется импульс переменной силы за конечный промежуток времени?
15. Что характеризует импульс силы?
16. Что называется количеством движения материальной точки?
17. Сформулируйте теорему об изменении количества движения материальной точки?
18. Как определяется работа постоянной по модулю и направлению силы при прямолинейном перемещении?
19. Как определяется работа силы на конечном пути?
20. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии материальной точки?
- Сформулируете теорему об изменении кинетический энергии механической системы?
21. Что такое импульс силы?
22. Как определяется импульс переменной силы за конечный промежуток времени?
23. Что характеризует импульс силы?
24. Чему равны проекции импульсов постоянной и переменной силы на оси координат?
25. Что называется количеством движения материальной точки?

26. Сформулируйте теорему об изменении количества движения материальной точки?
27. Как определяется работа постоянной по модулю и направлению силы на прямолинейном перемещении?
28. Как выразить элементарную работу силы через элементарный путь точки приложения силы и как – через приращения дуговой координаты этой точки?
29. Как вычисляется мощность силы?
30. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии материальной точки?
31. Сформулируйте принцип Даламбера для несвободной материальной точки.
32. В чем состоит метод кинетостатики?
33. Каковы причины возникновения динамических составляющих реакций опор?
34. Каковы условия статической и динамической неуравновешенности тела, и какие реакции при этом возникают?
35. Что представляют собой обобщенные координаты механической системы?
36. Как формулируется принцип возможных перемещений?
37. Как формулируется золотое правило механики?
38. Какой вид имеет общее уравнение динамики?
39. Какой вид имеет уравнение Лагранжа второго рода.
40. Какой вид принимает уравнение Лагранжа второго рода в случае, когда на систему действуют консервативные силы?

### **7.3.3. Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию**

1. Связи и их реакции. Основные виды связей.
2. Система сходящихся сил. Основные способы сложения сходящихся сил.
3. Условия и уравнения равновесия плоской и пространственной системы сходящихся сил.
4. Пара сил. Момент пары сил. Условия равновесия.
5. Момент силы относительно точки и относительно оси.
6. Главный вектор и главный момент плоской системы сил.
7. Условия и уравнения равновесия сил, расположенных произвольно на плоскости и в пространстве.
8. Устойчивость при опрокидывании, коэффициент устойчивости.
9. Центр тяжести твердого тела и его координаты.
10. Способы задания движения материальной точки.
11. Скорость при различных способах задания движения точки.
12. Ускорение при различных способах задания движения точки.
13. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела.
14. Скорость и ускорение точек твердого тела, вращающего вокруг неподвижной оси.
15. Передаточные механизмы. Передаточные числа.
16. Плоское движение твердого тела. Скорости и ускорения точек плоской фигуры.
17. Мгновенный центр скоростей.
18. Мгновенный центр ускорений.
19. Сложное движение материальной точки. Относительное, переносное и абсолютное движение материальной точки.
20. Теорема о сложении скоростей.
21. Теорема о сложении ускорений.
22. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
23. Виды колебательных движений материальной точки.
24. Свободные колебания материальной точки.
25. Затухающие колебания материальной точки.
26. Вынужденные колебания материальной точки.

27. Момент инерции твердого тела относительно плоскости, оси и полюса.
28. Импульс силы и его проекции на координатные оси.
29. Количество движения материальной точки. Теорема об изменении количества движения.
30. Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси.
31. Работа постоянной силы.
32. Элементарная работа. Работа силы на конечном пути. Мощность.
33. Работа силы тяжести, силы упругости и силы тяготения.
34. Кинетическая энергия материальной точки механической системы.
35. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.
36. Принцип Даламбера для материальной точки и системы.
37. Принцип возможных перемещений.
38. Общее уравнение динамики.
39. Уравнение Лагранжа 2-го рода.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Балльно - рейтинговая система требует четких правил ее проведения, причем эти правила должны быть, хорошо известны обучающимся . Это достигается ознакомлением каждого обучающегося с вышеуказанными положениями.

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

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

#### **Основная литература**

1. Яблонский А.А. Курс теоретической механики: учебник для вузов / А.А. Яблонский, В.М. Никифоров. – М.: «КНОРУС», 2010.- 608с.
2. Паншина А.В. Теоретическая механика в решениях задач из сборника И.В.Мещерского.-Либроком, 2012., 276с.
3. Мисиров М.Х., Апажев А.К., Полищук Е.А., Канкулова Ф.Х. Теоретическая механика: Сборник тестов. Тестовые задания к практическим, лабораторным и самостоятельным занятиям. Ч.2. Статика - Нальчик, 2014
4. Мисиров М.Х. Учебно-методическое пособие к выполнению расчетно-графических работ по дисциплине «Теоретическая механика» - Нальчик, 2015

#### **Дополнительная литература**

5. Колесников, К.С. Курс теоретической механики: учебник для вузов / В.И. Дронг, В.В.

- Дубинин, М.М. Ильин и др.; Под общ. Ред. К.С. Колесникова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. – 736с.
6. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике учебное пособие. 49-е изд., стер./под редакцией В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина.-СПб.: Изд-во «Лань», 2008.-448с.: ил .
7. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики: учебник для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. – М.: Высш. школа, 2003. – 719с.
8. Добронравов, В.В. Курс теоретической механики: учебник для вузов / В.В. Добронравов, Н.Н. Никитин, А.Л. Дворников. – М.: Высш. школа, 2004. – 528с.
9. Кёпе, О.Е. Сборник коротких задач по теоретической механики / О.Е.Кёпе – СПб. «Лань»: 2009. - 368с.
10. Бать, Н.Н. Примеры решения задач по теоретической механике: учебное пособие /Н.Н. Бать, Р.Е. Джанелидзе, М.Я. Кельзон, Ч.1 и2. – М.: Наука, 1984. – 658с.
11. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике : учебное пособие для средних специальных учебных заведений / А.И.Аркуша.-6-е изд., стер.-М.: Высшая школа, 203.-336с.: ил.
12. Чуркин В.М. Решение задач по теоретической механике. Геометрическая статика: учебное пособие. - СПб.: Изд-во «Лань», 2006.304с.: ил
13. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник для техн. вузов / С.М. Тарг. – М.: Наука, 2004. – 423с.
14. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекции с вариантами практических и тестовых задании: учебное пособие.-2-е изд.-М: «Форум» : «ИНФРА»-М, 2009.-349с.
15. Бутенин Н.В. Курс теоретической механики: Т.1, Т.2 /Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. – СПб.:Лань, 2007. – 736с.
16. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: учебное пособие для технических вузов / Под общей ред. Проф. А.А. Яблонского, - М.: «КНОРУС», 2009. – 392с.
17. Мисиров М.Х., Хажметов Л.М., Канкулова Ф.Х. Теоретическая механика: Учебное пособие для самостоятельной работы студентов. Ч.1. Статика - Нальчик,2013

#### **9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.**

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**  
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**  
**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
**ООО «Директ-Медиа»**  
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**  
**ООО «Электронное издательство Юрайт»**  
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год

<https://urait.ru/>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**  
**ООО Научная электронная библиотека.**  
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год  
<http://elibrary.ru>

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**  
**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**  
АО «Антиплагиат»  
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год  
Договор № A11722 от 12.04.2023 г. сроком на 1 год

**Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

**Интернет-ресурсы свободного доступа**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Теоретическая механика. Онлайн курс	<a href="http://www.teoretmeh.ru">http://www.teoretmeh.ru</a>
Теоретическая механика - Википедия	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Теоретическая_механика">http://ru.wikipedia.org/wiki/Теоретическая_механика</a>
Задачи по теоретической механике	<a href="http://www.teor-meh.ru/">http://www.teor-meh.ru/</a>
Курс лекции	<a href="http://www.toehelp.ru/theory/ter_meh/">http://www.toehelp.ru/theory/ter_meh/</a>
Московский государственный технический университет	<a href="http://www.mami.ru/kaf/teormech/lectures.htm">www.mami.ru/kaf/teormech/lectures.htm</a>
Курс лекции. Теоретическая механика	<a href="http://www.termeh.ru/theory/01/">http://www.termeh.ru/theory/01/</a>
Все для студента	<a href="http://www.for-stydents.ru/details">http://www.for-stydents.ru/details</a>
Система «Антиплагиат»	<a href="http://www.antipolagiat.ru">www.antipolagiat.ru</a>
Справочно-правовая система ГАРАНТ.	<a href="http://www.garant.ru;">http://www.garant.ru;</a>
Консультат Плюс.	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru.</a>

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

При изучении дисциплины «Теоретическая механика» необходимо учитывать особенность Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – их компетентностную ориентацию, которая нацелена не на сумму усвоенной информации, а на способность человека действовать в различных ситуациях.

Главной целью реализации компетентного подхода является формирования и развития профессиональных навыков студентов, увеличение доли участия обучающихся в учебном процессе через широкое использование активных и интерактивных форм проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, долевых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Дисциплина «Теоретическая механика» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непо-

нятных вопросов.

Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.).

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Для студентов заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, практикуется установочные занятия, где они знакомятся с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для обладания запланированными в рабочей программе компетенциями.

Студенту следует тщательно готовиться к модульному тестированию, контрольным работам, контрольным опросам, прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

## 11. Перечень лицензионного программного обеспечения

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор - Geforce GT730, ноутбук - Asusps.
2.	Лабораторные занятия	Аудитория для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Оборудование, необходимое для проведения лабораторных занятий.
3.	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования. Оборудование, необходимое для проведения практических занятий.
4.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет Asus