МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
(СТИ НИТУ «МИСИС»)

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «23» июня 2026 г.
протокол №38

Рабочая программа дисциплины

Теоретическая механика

Закреплена за кафедрой Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль Металлургические машины и оборудование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 85
самостоятельная работа 95

Формы контроля в семестрах:
Экзамен – 2 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические занятия	51	51	51	51
Контактная работа	85	85	85	85
Самостоятельная работа	95	95	95	95
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого:	**216**	**216**	**216**	**216**

Год набора 2023 г.
В редакции 2026 г.

Программу составил:
Доцент кафедры ТОММ,
кандидат технических наук, доцент
Бородина Марина Борисовна

Должность,уч.ст., уч.зв ФИО полностью *подпись*

Рабочая программа дисциплины

Теоретическая механика

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСИС»:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ от 25.11.2021 г. №465 о.в.).

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора:
15.03.02 Технологические машины и оборудование,
Профили: Металлургические машины и оборудование, Технологические процессы и оборудование машиностроительного производства, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 23 июня 2026 г., протокол № 38.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта

наименование кафедры

Протокол № 6 от «06» июня 2026 г.

Зав. кафедрой ТОММ — А.П. Гаевой

аббревиатура наименования кафедры *подпись* *И.О. Фамилия*

«06» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО
зав. кафедрой ТОММ, кандидат технических наук, доцент — А.П. Гаевой

должность, уч.ст., уч.зв. *подпись* *И.О. Фамилия*

«06» июня 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

Цель освоения дисциплины – сформировать компетенции, предусмотренные учебным планом, а также научить обучающихся применению законов и теорем теоретической механики в производственной, инженерной и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

- обучение основным понятиям, законам и их приложениям в механике материальной точки, твёрдого тела и системы тел в условиях равновесия и движения;
- формирование умений использовать основные методы теоретической механики в проектных расчётах.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Раздел ОП:	Б1.О.13
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные исчисления
2.1.2	Начертательная геометрия
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Сопротивление материалов
2.2.2	Теория механизмов и машин
2.2.3	Детали машин
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.5	Подъемно-транспортные машины
2.2.6	Конструирование машин и оборудования металлургического производства
2.2.7	Надежность и диагностика металлургического оборудования

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-1 Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
Знать:	ОПК-1-З1 основные понятия, законы и теоремы теоретической механики
	ОПК-1-З2 методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы тел
Уметь:	ОПК-1-У1 применять законы механики для изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы тел
	ОПК-1-У2 использовать методы динамики и аналитической механики для моделирования динамики работы технических систем
Владеть:	ОПК-1-В1 навыками применения законов, теорем и методов механики для изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы тел
	ОПК-1-В2 методами вариационных подходов к моделированию движения механических систем
ОПК-9: Способность внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
Знать:	ОПК-9-З1 области применения законов, теорем и принципов механики в разработке и внедрении нового оборудования
Уметь:	ОПК-9-У1 использовать законы, теоремы и принципы механики в разработке и внедрении нового оборудования
Владеть:	ОПК-9-В1 навыками составления дифференциальных уравнений движения для теоретических исследований новых механизмов
ОПК-13: Способность применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	
Знать:	ОПК-13-З1 методы решения задач на равновесие и движение материальной точки, твердого тела и механической системы тел при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
Уметь:	ОПК-13-У1 использовать методы статики, кинематики, динамики и аналитической механики для проведения расчётов при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
Владеть:	ОПК-13-В1 методами динамики и аналитической механики для проведения расчетов при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
ПК-2: Способность рассчитывать и проектировать детали и узлы технологических машин и оборудования; разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	
Знать:	ПК-2-З1 основные методики решения задач теоретической механики, используемые в практических инженерных расчётах
Уметь:	ПК-2-У1 проводить расчёты, основанные на базе теорем и принципов теоретической механики, для реализации проектов в области машиностроения
Владеть:	ПК-2-В1 методами динамики и аналитической механики, используемыми в проектной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	**Наименование разделов и тем / вид занятия/**	**Семестр**	**Количество часов**	**Компетенции**	**Литература и электронные ресурсы**	**Примечание**
	Раздел 1. Статика					
1.1	Основные понятия и определения. Аксиомы статики /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1	
1.2	Условия равновесия системы сил, приложенной к твёрдому телу. Равновесие системы тел. /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1	
1.3	Расчёт фермы. Пространственная системы сил. /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1	
1.4	Приведение системы сил к простейшему виду. Центр тяжести. Трение /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1	
1.5	Произвольная плоская система сил /Пр/	2	4	ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
1.6	Равновесие системы тел /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
1.7	Система сходящихся сил /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
1.8	Произвольная пространственная система сил /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
1.9	Определение центра тяжести тела /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
1.10	Расчёт фермы /Пр/	2	4	ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
1.11	Освоение теоретического материала раздела 1. Подготовка к практическим занятиям раздела 1. Домашнее задание по разделу «Статика». /Ср/	2	24	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1; ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1;	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	

				ОПК-1-В1;		
	Раздел 2. Кинематика					
2.1	Кинематика точки. /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1	
2.2	Кинематика поступательного и вращательного движения твёрдого тела. /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1	
2.3	Кинематика плоскопараллельного движения твёрдого тела. /Лек/	2	4	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1	
2.4	Кинематика сложного движения точки. /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1	
2.5	Определение кинематических характеристик по закону движения точки. /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
2.6	Кинематика поступательного движения твёрдого тела. /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
2.7	Кинематика вращательного движения твёрдого тела. /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
2.8	Мгновенный центр скоростей. /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
2.9	Кинематический анализ многозвенного механизма. /Пр/	2	4	ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
2.10	Сложное движение точки. /Пр/	2	4	ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
2.11	Освоение теоретического материала раздела 2. Подготовка к практическим занятиям раздела 2. Домашнее задание по разделу «Кинематика». /Ср/	2	24	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1; ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1;	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	
	Раздел 3. Динамика					
3.1	Динамика точки. Основной закон динамики Теоремы динамики точки. /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1;	Л1.1 Л1.2	

				ПК-2-З1; ОПК-9-З1;		
3.2	Динамика относительного движения точки. Колебания. /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1 Л1.2	
3.3	Динамика твёрдого тела и системы тел. /Лек/	2	4	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1 Л1.2	
3.4	Дифференциальные уравнения движения точки /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-1-У2 ; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-1-В2 ; ОПК-13-В1; ОПК-9-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
3.5	Работа и мощность /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-1-У2 ; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-1-В2 ; ОПК-13-В1; ОПК-9-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
3.6	Динамика относительного движения точки. Колебания /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-1-У2 ; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-1-В2 ; ОПК-13-В1; ОПК-9-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
3.7	Теорема об изменении кинетической энергии системы тел /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-1-У2 ; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-1-В2 ; ОПК-13-В1; ОПК-9-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
3.8	Освоение теоретического материала раздела 3. Подготовка к практическим занятиям раздела 3. Домашнее задание по разделу «Динамика». /Ср/	2	23	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1; ОПК-1-У1; ОПК-1-У2 ; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-1-В2 ;	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2	

				ОПК-13-В1; ОПК-9-В1		
	Раздел 4. Аналитическая механика					
4.1	Основные понятия и определения аналитической механики. Принцип Даламбера /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1 Л1.2	
4.2	Принцип возможных перемещений. /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1 Л1.2	
4.3	Теория удара /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1 Л1.2	
4.4	Уравнения Лагранжа 2-го рода /Лек/	2	2	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1;	Л1.1 Л1.2	
4.5	Применение принципа Даламбера /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-1-У2 ; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-1-В2 ; ОПК-13-В1; ОПК-9-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
4.5	Применение принципа возможных перемещений /Пр/	2	3	ОПК-1-У1; ОПК-1-У2 ; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-1-В2 ; ОПК-13-В1; ОПК-9-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1	
4.6	Теория удара /Пр/	2	2	ОПК-1-У1; ОПК-1-У2 ; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-1-В2 ; ОПК-13-В1; ОПК-9-В1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	
4.7	Уравнения Лагранжа 2-го рода /Пр/	2	4	ОПК-1-У1; ОПК-1-У2 ; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-1-В2 ; ОПК-13-В1;	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1	

				ОПК-9-В1		
4.8	Освоение теоретического материала раздела 4. Подготовка к практическим занятиям раздела 4. Домашнее задание по разделу «Аналитическая механика». /Ср/	2	24	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1; ОПК-1-У1; ОПК-1-У2 ; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-1-В2 ; ОПК-13-В1; ОПК-9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	
5.1	Контроль. Подготовка к экзамену	2	36	ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1; ОПК-1-У1; ОПК-1-У2 ; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-1-В2 ; ОПК-13-В1; ОПК-9-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки

Теоретические вопросы к экзамену

1. Какое тело называют абсолютно твёрдым (абсолютно жёстким)? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
2. Условие равновесия твёрдого тела, к которому приложены две силы. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
3. Как действует уравновешенная система сил на абсолютно твёрдое тело? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
4. Методы сложения двух сил, лежащих в одной плоскости. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
5. Методы сложения двух сил, лежащих в одной плоскости. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
6. Чем отличается несвободное тело от свободного тела? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
7. Что такое «связи»? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
8. Что такое «реакция связи» и как оценить её направление? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
9. Как найти равнодействующую системы сходящихся сил по правилу векторного многоугольника? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
10. Как формулируются условия равновесия системы сходящихся сил в геометрической и аналитической формах? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
11. Что такое «главный вектор» системы сил? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
12. Как найти равнодействующую трёх сил, не лежащих в одной плоскости? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
13. Как найти проекции вектора на координатные оси? (ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
14. В каком случае система тел становится «статически неопределимой»? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
15. Что такое «момент силы относительно точки»? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
16. Что такое «момент силы относительно оси»? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
17. Как определить знак момента силы? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
18. Как изменится момент силы, если силу переместить вдоль линии её действия? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

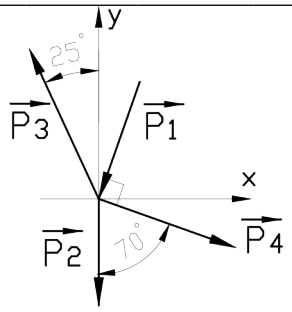
19. Что такое «пара сил»? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
20. Что такое «главный момент» системы сил относительно заданной точки? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
21. Как выполняется приведение системы сил к заданному центру? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
22. Изменяются ли главный вектор и главный момент данной системы сил при замене центра приведения? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
23. В каких случаях вектор момента силы относительно оси равен нулю? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
24. Условия равновесия пространственной системы сил. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
25. Что такое «динамический винт»? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
26. Что такое «центр тяжести» твёрдого тела? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
27. Способы задания движения точки по траектории. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
28. Как направлена и чему равна скорость движения точки в данный момент времени?. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
29. Чем отличается естественный способ задания движения точки от координатного? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
30. Как определить скорость и ускорение движения точки по закону движения? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
31. Как определить ускорения точки в естественной системе отсчёта? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
32. В каком случае касательно (тангенциальное) и нормальное ускорения равны нулю? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
33. Какое движение твёрдого тела называют поступательным? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
34. Какое движение твёрдого тела называют вращательным? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
35. Какие кинематические параметры описывают вращательное движение твёрдого тела? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
36. Как связаны угловая скорость вращения тела с линейной скоростью любой точки этого тела? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
37. Как векторно изображается угловая скорость тела? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
38. Какие уравнения описывают плоскопараллельное движение твёрдого тела? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
39. Как найти положение мгновенного центра скоростей плоской фигуры, если известны скорости двух точек этой фигуры? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
40. Какое движение точки называется относительным? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
41. Какое движение точки называется переносным? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
42. Как найти абсолютную скорость материальной точки, если её движение сложное? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
43. Как определить направление кориолисова ускорения? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
44. В каких случаях сложного движения точки кориолисово ускорение равно нулю? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
45. Как вычисляется кориолисово ускорение? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)
46. Сформулируйте две основные задачи динамики точки. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
47. Что такое «задача Коши»? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
48. Назовите основные законы динамики. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
49. В чём особенность решения задач динамики для несвободной материальной точки? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
50. Чему равен и куда направлен вектор количества движения материальной точки? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
51. Чему равен и куда направлен вектор импульса силы? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
52. Что называется «элементарной работой»? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
53. Как выражается работа силы на конечном пути? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
54. Как выражается работа пары сил? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
55. Чем отличаются основные уравнения динамики для абсолютного и относительного движений материальной точки? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
56. В каких случаях, при относительном движении точки, кориолисова сила инерции равна нулю? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
57. Что называется «механической системой материальных точек»? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
58. Чем отличаются внешние силы от внутренних в механической системе? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)

59. Как вычисляется осевой момент инерции системы и твёрдого тела? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
60. Что такое «радиус инерции»? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
61. Как изменится момент инерции тела, если ось вращения сдвинуть параллельно? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
62. Какие существуют методы экспериментального определения осевых моментов инерции тела? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
63. Почему сумма всех внутренних сил системы равна нулю? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
64. Сформулируйте теорему об движении центра масс системы. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
65. В каком случае положение центра масс системы не изменяется? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
66. Сформулируйте теорему об изменении количества движения системы. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
67. В каком случае количество движения системы не изменяется? (УК-3.2-З1, ПК-3.3-З1, ПК-3.3-З2, ПК-3.6-З1)
68. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии системы. (УК-3.2-З1, ПК-3.3-З1, ПК-3.3-З2, ПК-3.6-З1)
69. В каком случае кинетическая энергия системы не изменяется? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
70. Как находится главный момент количества движения системы? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
71. Сформулируйте теорему об изменении главного момента количества движения системы. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
72. В каком случае главный момент количества движения системы остаётся постоянным? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
73. В чём состоит принцип Даламбера для материальной точки? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
74. Какое уравнение описывает вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
75. Чем отличается физический маятник от математического? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
76. Какие уравнения описывают плоскопараллельное движение твёрдого тела? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
77. Что такое «удар»? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
78. Что такое «коэффициент восстановления» при ударе? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
79. Как определить потери кинетической энергии при неупругом ударе двух тел? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
80. Как математически выражаются связи, наложенные на систему? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
81. Чем отличаются связи стационарные от нестационарных? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
82. В чем заключается основная идея принципа возможных перемещений? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
83. Что такое «обобщённые координаты и обобщённые скорости» системы? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
84. Что такое «обобщённые силы» системы? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
85. Какие связи называют идеальными? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)
86. Как записывается общее уравнение динамики в обобщённых координатах (уравнения Лагранжа второго рода)? (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)

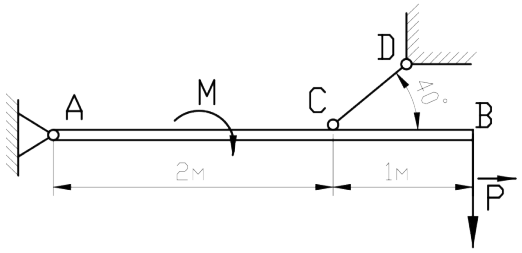
Практические задания к экзамену

1. **СТАТИКА.** (ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1)

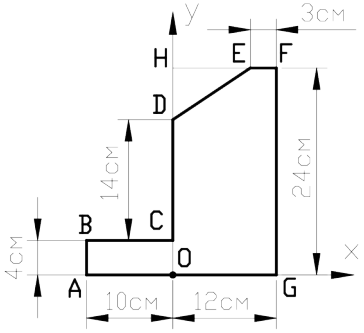
Задача 1. Определить равнодействующую четырёх сил, лежащих в одной плоскости и приложенных к точке А, как показано на рисунке. $P_1 = 10 кН$; $P_2 = 8 кН$; $P_3 = 18 кН$; $P_4 = 14 кН$.



Задача 2. Балка AB весом $50кг$ поддерживается в горизонтальном положении стержнем CD, наклоненным к балке под углом $a = 40^\circ$; крепления в точках *A, C* и *D* шарнирные. Определить реакцию шарнира *A* и усилие, растягивающие стержень CD, если на конце *B* балки действует вертикальная сила $\overline{P} = 20кН$, а также на балку AB действует момент $M = 5кНм$. Весом стержня CD пренебречь.

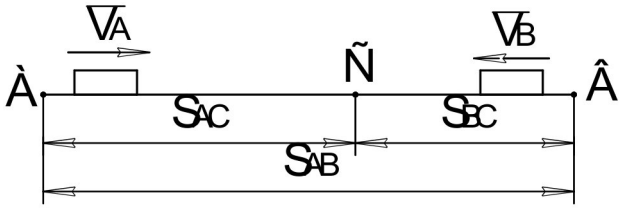


Задача 3. Определить положение центра тяжести плоской однородной пластинки *ABCDEFG*, размеры которой указаны на рисунке.



КИНЕМАТИКА (ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1)

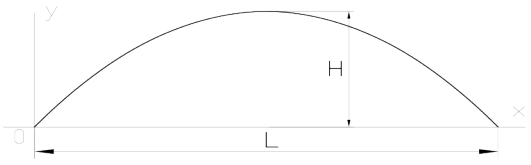
Задача 1. Из двух пунктов *A* и *B* прямолинейного шоссе, находящегося один от другого на расстоянии $100км$, одновременно выезжают на встречу друг другу два велосипедиста и двигаются с постоянными скоростями. Велосипедист, выезжающий из *A*, имеет скорость $v_A = 40км/ч$, а велосипедист, выезжающий из *B*, имеет ско-рость $v_B = 18км/ч$. Определить, за какое время каждый из них проедет расстояние $100км$. Через сколько часов и где они встретятся?



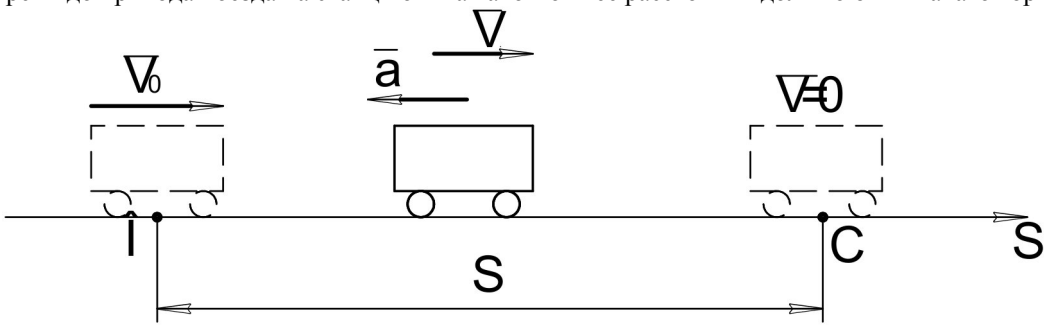
Задача 2. Даны уравнения движения снаряда:

$$x = 300t, \quad y = 400t - 5t^2,$$ (t - в секундах; x, y – в метрах).

Определить траекторию движения снаряда, высоту *H*, дальность *L*, время *T* полёта снаряда, его скорость и ускорение в момент времени $t_1 = 10c$.



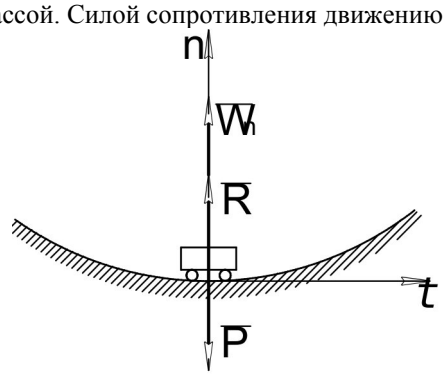
Задача 3. Поезд движется со скоростью $72 км/ч$; при торможении он получает замедление, равное $0{,}4 м/с^2$. Найти, за какое время до прихода поезда на станцию и на каком от неё расстоянии должно быть начато торможение.



ДИНАМИКА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА (ОПК-1-У1; ОПК-1-У2 ; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-1-В2 ; ОПК-13-В1; ОПК-9-В1)

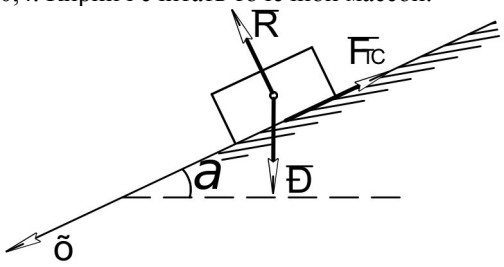
Задача 1. Автомобиль весом P = 12 000 Н движется по дну оврага с постоянной по модулю скоростью V= 36 км/час.

Определить давление автомобиля на дно оврага в низшей точке. Радиус кривизны траектории ρ в этой точке равен 50 м. Автомобиль считать точечной массой. Силой сопротивления движению пренебречь.

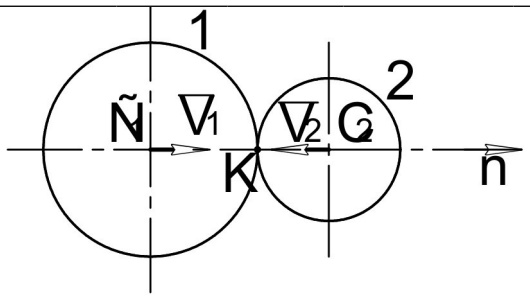


Задача 2. В результате полученного толчка кирпич начал скользить вниз с начальной скоростью V_0=2 м/сек по неподвижной ленте конвейера, расположенной под углом α=30˚ к горизонту.

Определить путь s, пройденный кирпичом за промежуток времени τ =2 сек, если коэффициент трения скольжения кирпича о ленту конвейера равен *f*= 0,4. Кирпич считать точечной массой.



Задача 3. Скорости центров тяжести двух шаров, двигавшихся навстречу друг другу, равны V_1= 6 м/сек, V_2= 10 м/сек. Вес первого шара равен P_1= 10 кГ. Определить вес второго шара и величину ударного импульса S, если после абсолютно неупругого удара шары остановились.



Контрольные вопросы к домашнему заданию. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1; ОПК-1-У1; ОПК-13-У1; ПК-2-У1; ОПК-9-У1; ОПК-1-В1; ОПК-13-В1; ОПК-9-В1)

1. Какими реакциями заменяются связи, представленные в Вашей работе?
2. Сколько уравнений равновесия можно составить для произвольной плоской системы сил?
3. Сколько уравнений равновесия можно составить для произвольной пространственной системы сил?
4. Рассказать порядок определения реакций связей.
5. Как определить скорость и ускорение точки, зная закон её движения?
6. Как направлены скорость и ускорение точки, расположенной на вращающемся теле?
7. Расскажите порядок построения плана скоростей.
8. Запишите основное уравнение динамики в общем виде.
9. Сформулируйте принцип Даламбера.
10. Сформулируйте принцип возможных перемещений

Контрольные вопросы к практической работе №1. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Что такое «связи»?
2. Что такое момент силы?
3. Что такое «уравнения равновесия»?
4. Что такое «плечо»?
5. Как определяется знак момента силы?

Контрольные вопросы к практической работе №2. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Что такое «реакция связи» и как оценить её направление?
2. Как найти проекции вектора на координатные оси?
3. Порядок определения реакций системы тел.
4. Что такое момент силы?
5. Как определяется знак момента силы?

Контрольные вопросы к практической работе №3. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Сколько уравнений равновесия можно составит для плоской системы сходящихся сил?
2. Сколько уравнений равновесия можно составит для пространственной системы сходящихся сил?
3. Как найти проекции вектора, расположенного в пространстве, на координатные оси?

Контрольные вопросы к практической работе №4. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Условия равновесия пространственной системы сил.
2. Как найти проекции вектора, расположенного в пространстве, на координатные оси?
3. Как определяется момент силы относительно оси?
4. Как определить плечо момента силы относительно оси?
5. В каких случаях сила относительно оси момент не создаёт?

Контрольные вопросы к практической работе №5. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Дайте определение термину «центр тяжести»?
2. Чему равна сила тяжести?
3. Какие методы определения центра тяжести Вы знаете?
4. Каким методом определения центра тяжести Вы пользовались в задании?

Контрольные вопросы к практической работе №6. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Что такое «ферма»?
2. Как определить статическую определимость фермы?
3. Какие методы определения усилий в стержнях Вы знаете?
4. Расскажите суть метода вырезания узлов.
5. Расскажите суть метода Риттера.

Контрольные вопросы к практической работе №7. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Какие кинематические характеристики Вы знаете?
2. Как определить скорость и ускорение точки, зная закон её движения?
3. Что такое нормальное ускорение? Как его можно определить?
4. Что такое тангенциальное ускорение? Как его можно определить?
5. Как определить радиус кривизны траектории движения точки?

Контрольные вопросы к практической работе №8. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Какое движение называют поступательным?
2. Какими зависимостями связаны скорость и ускорение в поступательном движении?.
3. Как определить скорость и ускорение тела, перемещающегося поступательно, зная закон движения одной из его точек?

Контрольные вопросы к практической работе №9. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Какое движение называют вращательным?
2. Напишите зависимость между скоростью точки, лежащей на вращающемся теле, и угловой скоростью этого тела.
3. Напишите зависимость между тангенциальным ускорением точки, лежащей на вращающемся теле, и угловым ускорением этого тела.
4. Как направлены скорость и ускорение точки, расположенной на вращающемся теле?
5. Как определяется нормальное ускорение точки?

Контрольные вопросы к практической работе №10. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Что такое «мгновенный центр скоростей»?
2. Как найти положение мгновенного центра скоростей плоской фигуры, если известны скорости двух точек этой фигуры?
3. Как определить скорость точки на теле, если известно положение мгновенного центра скоростей и скорость любой другой точки тела?
4. Сформулируйте теорему о мгновенном центре скоростей.

Контрольные вопросы к практической работе №11. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Какое движение называют плоскопараллельным?
2. Порядок построения плана скоростей.
3. Сформулируйте теорему о плоскопараллельном движении
4. Как определить скорость середины звена из плана скоростей?

Контрольные вопросы к практической работе №12. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Какое движение называют плоскопараллельным?
2. Порядок построения плана ускорений.
3. Как определяется нормальное ускорение точки, если построен план скоростей?
4. Как определить ускорение середины звена из плана ускорений?
5. Как определить направление нормального ускорения точки?

Контрольные вопросы к практической работе №13. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ОПК-13-З1; ОПК-9-З1)

1. Какое движение называют сложным?
2. Какое движение называют переносным?
3. Какое движение называют относительным?
4. Как определить величину кориолисова ускорения?
5. Как определить направление кориолисова ускорения?

Контрольные вопросы к практической работе №14. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)

1. Запишите основное уравнение динамики в общем виде.
2. Назовите основные законы динамики.
3. Что такое «задача Коши»?
4. Как определить закон движения, зная ускорение?

Контрольные вопросы к практической работе №15. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)

1. Что такое «работа»?
2. Что такое «мощность»?
3. Как определить работу силы?
4. Запишите формулы определения мощности.

Контрольные вопросы к практической работе №16. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)

1. Что такое колебания?
2. Сформулируйте закон относительного движения точки?
3. Чем отличаются основные уравнения динамики для абсолютного и относительного движений материальной точки?
4. В каких случаях, при относительном движении точки, кориолисова сила инерции равна нулю?

Контрольные вопросы к практической работе №17. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)

1. Дайте определение кинетической энергии системы тел.
2. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии системы тел.
3. Как выражается работа силы на конечном пути?
4. В каком случае кинетическая энергия системы не изменяется?

Контрольные вопросы к практической работе №18. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)

1. Сформулируйте принцип Даламбера.
2. Чему равна сила инерции?
3. Как определяется направление силы инерции?

Контрольные вопросы к практической работе №19. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)

1. Сформулируйте принцип возможных перемещений?
2. Какие связи называют идеальными?
3. Как определяется работа силы на возможном перемещении?

Контрольные вопросы к практической работе №20. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)

1. Что такое «удар»?
2. Какой удар называют прямым?
3. Опишите фазы удара.
4. Что такое коэффициент восстановления при ударе?
5. Сформулируйте теорему об изменении количества движения системы материальных точек при ударе.

Контрольные вопросы к практической работе №21. (ОПК-1-З1; ОПК-1-З2; ПК-2-В1 ; ОПК-13-З1; ПК-2-З1; ОПК-9-З1)

1. Как записывается общее уравнение динамики в обобщённых координатах (уравнения Лагранжа второго рода)?
2. Что такое «обобщённые координаты и обобщённые скорости» системы?
3. Что такое «обобщённые силы» системы?

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

Домашнее задание:
Решение типовых задач по разделам теоретической механики.

Практические занятия:
Практическая работа №1. Произвольная плоская система сил.
Практическая работа №2. Равновесие системы тел.
Практическая работа №3. Система сходящихся сил
Практическая работа №4. Произвольная пространственная система сил.
Практическая работа №5. Определение центра тяжести тела.
Практическая работа №6. Расчёт фермы.
Практическая работа №7. Определение кинематических характеристик по закону движения точки.
Практическая работа №8. Кинематика поступательного движения твёрдого тела.
Практическая работа №9. Кинематика вращательного движения твёрдого тела.
Практическая работа №10. Мгновенный центр скоростей.
Практическая работа №11. Кинематический анализ многозвенного механизма (построение плана скоростей).
Практическая работа №12. Кинематический анализ многозвенного механизма (построение плана ускорений).
Практическая работа №13. Сложное движение точки.
Практическая работа №14. Дифференциальные уравнения движения точки.
Практическая работа №15. Работа и мощность

Практическая работа №16. Динамика относительного движения точки. Колебания.
Практическая работа №17. Теорема об изменении кинетической энергии системы тел.
Практическая работа №18. Применение принципа Даламбера.
Практическая работа №19. Применение принципа возможных перемещений.
Практическая работа №20. Теория удара.
Практическая работа №21. Уравнения Лагранжа 2-го рода

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена

В семестре 2 по дисциплине «Теоретическая механика» предусмотрен экзамен.
Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов.
Типовые вопросы экзамена приведены в вопросах самоподготовки.
Вопрос 1 – из перечня вопросов 1-43 самостоятельной подготовки к экзамену.
Вопрос 2 – из перечня вопросов 44-86 самостоятельной подготовки к экзамену.
Вопрос 3 – из перечня практических заданий для подготовки к экзамену.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины

В семестре 2 по дисциплине «Теоретическая механика» предусмотрен экзамен.

Экзамен служит для оценки работы студента в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.

По итогам экзамена выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично»

Обучающийся демонстрирует:
- глубокие знания содержания изученной дисциплины во взаимосвязи с другими дисциплинами;
- способность использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- аргументированные, исчерпывающие ответы на все вопросы по билету, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
- умение выполнять и обосновывать решение практических заданий высокого уровня сложности;
- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;
- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

Оценка «хорошо»

Обучающийся демонстрирует:
- знание основных терминов по содержанию изученной дисциплины;
- твердые знания теоретического материала;
- умение дать четкие ответы на поставленные вопросы;
- умение решать практические задания;
- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины.

Допускаются незначительные неточности в ответах на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий

Оценка «удовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:
- знания теоретического материала по изученной дисциплине;
- неполные ответы на основные вопросы, допуская ошибки в ответе; недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- неточные ответы на дополнительные вопросы;
- умение выполнять практические задания без грубых ошибок;
- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:
- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствие знаний и понимания основных терминов и определений;
- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета;
- отсутствие навыка или существенные ошибки при выполнении практических заданий;
- незнание литературы, рекомендованной программой дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначе-	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство, год

ние	составители			
Л1.1	Тарг С. М.	Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Высшая школа, 2006.
Л1.2	Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С.	Теоретическая механика в примерах и задачах: учебное пособие для втузов: в 3 т. Т. 2 : Динамика. - 8-е изд., перераб.	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Наука, 1991.
Л1.3	Яблонскоий А.А.	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для техн. вузов	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Интеграл-Пресс, 1998.
Л1.4			ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». Режим доступа: Режим доступа:	

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Мещерский И.В.	Задачи по теоретической механике: учебное пособие	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	СПб. : Лань, 2002
Л2.2	Аркуша А.И.	Руководство к решению задач по теоретической механике: учеб. пособие для сред. проф. учеб. заведений	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва: Высшая школа, 1999
Л2.3	Музалевская А.А.	Методические указания к практическим занятиям по курсу «Теоретическая механика» по теме «Принцип возможных перемещений. Принцип возможных скоростей»	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019
Л2.4			ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». Режим доступа: Режим доступа:	

6.1.3 Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Бородина М.Б.	Теоретическая механика: методические указания к выполнению практических задач	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2020.
Л3.2	Бородина М.Б.	Теоретическая механика: учебное пособие с заданиями	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2020.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Электронная библиотека НИТУ «МИСиС». Доступ: http://elibrary.misis.ru
Э2	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Доступ https://biblioclub.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS». Доступ: http://www.iprbookshop.ru/
Э4	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». Доступ: https://elibrary.ru

6.3. Перечень программного обеспечения

П1	Microsoft Windows
П2	Microsoft Office
П3	KOMPAS-3D

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1	Аудитория № 201 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а)

	Лаборатория деталей машин Основное оборудование: 1. Лабораторный комплекс по общеинженерным дисциплинам «Детали машин и основы конструирования» в составе: редукторы разборные 5 шт.; лабораторная установка для изучения нарезния зубчатых колес методом обката; модели рычажных механизмов; лабораторная установка для динамической балансировки ротора; лабораторная установка по исследованию механических передач 2. Универсальный лабораторный комплекс по общеинженерным дисциплинам; 3. Установка для изучения подшипников жидкостного трения, комбинированных опор, подшипников качения; 4. Проектор Epson EB-460 LCD XGA; 5. Экран настенно-потолочный Baronet; 6. Моноблок Asus ET2011E; 7. Набор наглядных пособий по дисциплине «Теория машин и механизмов». Программное обеспечение: 1. Операционная система Windows 7; MS Office 2007.
7.2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Аудитория №107 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а) Лаборатория САПР Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 24 посадочных мест, - доска аудиторная, - компьютер – 8 шт., - проектор, - экран настенно-потолочный. Программное обеспечение: - Microsoft Windows, - Microsoft Office, - KOMPAS-3D, - ANSYS, - интерактивная мультимедийная учебная система SYMPlus, - Kaspersky Endpoint Security. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание лекций должно отвечать ряду дидактических принципов, главными из которых является: целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность. Содержание лекции должно быть предварительно освещено вначале занятия в соответствии с планом лекции.

Материал лекции требует всестороннего, последовательного, логически стройного изложения и должен иметь завершенный характер. Объем научной информации должен быть четко систематизирован и методически проработан, высказываемые суждения доказательны, аргументированы. Лекции должен быть доступны для понимания. Вводимые термины и названия должны быть разъяснены. Главные мысли и положения должны быть выделены, формулировки выводов сделаны четко, лаконично. Обучающимся должна быть предоставлена возможность слушать, осмысливать и кратко записывать информацию.

Для каждой лекции подбирается соответствующий дидактический и демонстрационный материал (слайды, иллюстрации, экспериментальные образцы) и ссылки на источники (книги, журналы, сайты).

В заключение каждой лекции подразумевается подведение общего итога, обобщение материала, формулировка выводов, ответы на вопросы студентов.

Для лучшего усвоения и закрепления основных теоретических приложений изучаемого курса предусмотрено проведение практических занятий. Необходимым условием успешного участия в практических занятиях является самостоятельная подготовка обучающихся.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе обучающегося. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется и контролируется с помощью:

- вопросов для самоконтроля;
- защиты домашних заданий;
- экзамена.