МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.04 «Теоретическая механика»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль)	Сварочные и лазерно-плазменные технологии в машиностроении
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Механика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2025

Б1.О.03.04 «Теоретическая механика»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.01 Машиностроение**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 957 от 03.09.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук	М.Ю Александрова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Я.М. Клебанов, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Р Галлямов, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Н.В. Носов, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	К.В. Никитин, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 10
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 11
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	Знать Основные понятия и законы статики, кинематики и динамики
			Уметь Приемами и методами решения типовых задач
			Уметь Применять в решении задач теоремы и законы теоретической механики
		ОПК-1.2 Применяет современные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Владеть Владеет программными средствами для решения задач статики, кинематики, динамики
			Знать современные методы математического анализа и моделирования
			Уметь Применять методы математического анализа и моделирования для решения задач теоретической механики

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-1	Инженерная и компьютерная графика; Математика; Физика; Химия	Инженерная и компьютерная графика; Математика; Материаловедение и технология конструкционных материалов; Физика	Математика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Сопротивление материалов; Численные методы расчета в инженерных задачах; Электротехника и электроника

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	2 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	64
Лабораторные работы	16	16
Лекции	32	32
Практические занятия	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	40	40
выполнение расчетно-графических работ	12	12
подготовка к лабораторным работам	8	8
подготовка к практическим занятиям	8	8
подготовка к экзамену	12	12
Контроль	36	36
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Статика	6	4	4	10	24
2	Кинематика	8	4	4	10	26
3	Динамика	18	8	8	20	54
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	32	16	16	40	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
2 семестр				
1	Статика	Статика. Аксиомы статики	Введение. Структура курса. Аксиомы статики. Связи и реакции.	2
2	Статика	Основные понятия статики	Силы. Моменты сил. Приведение к центру. Теорема Вариньона	2
3	Статика	Условия равновесия системы сил	Равновесие плоской и пространственной системы сил	2
4	Кинематика	Кинематика точки	Способы задания движения точки. Понятие перемещения, скорости, ускорения.	2
5	Кинематика	Сложное движение точки	Относительное, переносное, абсолютное движение.	2
6	Кинематика	Простые движения твердого тела	Поступательное, вращательное твердого тела. Определение кинематических параметров движения точек тела.	2
7	Кинематика	Кинематика плоско параллельного движения твердого тела. Сложное движение тела	Плоско параллельное движение твердого тела. Определение кинематических параметров движения точек тела. Определение кинематических параметров движения точек тела в сложном движении	2
8	Динамика	Динамика материальной точки	Основное уравнение динамики. Задачи динамики и их решение	2
9	Динамика	Динамика сложного движения точки	Уравнение относительного движения точки	2
10	Динамика	Динамика механической системы	Центр масс. Момент инерции относительно оси. Радиус инерции. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей . Свойство внутренних сил. Теорема о движении центра масс. Законы сохранения движения центра масс.	2

11	Динамика	Основные теоремы динамики	Теоремы об изменении количества движения. Законы сохранения количества движения. Кинетический момент механической системы. Теоремы об изменении кинетического момента. Законы сохранения кинетического момента.	2
12	Динамика	Работа. Мощность. Кинетическая энергия.	Понятие работы. Понятие мощности. Понятие о кинетической энергии. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения полной механической энергии. Дифференциальные уравнения поступательного движения твердого тела. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Дифференциальные уравнения плоского движения твердого тела.	2
13	Динамика	Принцип Даламбера	Силы инерции. Принцип Даламбера	2
14	Динамика	Основы аналитической механики. Принцип возможных перемещений	Типы связей. Число степеней свободы. Принцип возможных перемещений	2
15	Динамика	Общее уравнение динамики	Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики. Понятие об обобщённых координатах, скоростях, силах. Условия равновесия системы в обобщённых координатах. Примеры вычисления обобщенных сил.	2
16	Динамика	Колебания	Гармонические, затухающие, вынужденные. Декремент. Релаксация. Резонанс	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
2 семестр				
1	Статика	Равновесие плоской системы сил	Равновесие плоской рамы. (Равновесие составной конструкции)	2
2	Статика	Равновесие пространственной системы сил	Определение реакций опор пространственной системы сил	2

3	Кинематика	Кинематика точки	Координатный способ задания движения точки	2
4	Кинематика	Кинематика твердого тела	передача вращательного движения	2
5	Динамика	Динамика точки	Основная задача динамики. Дифференциальное уравнение движения точки	2
6	Динамика	Теорема об изменении кинетической энергии	Применение теоремы об изменении кинетической энергии к решению задач динамики твердого тела	2
7	Динамика	Принцип Даламбера	Применение принципа Даламбера для определения реакций связи подвижных систем	2
8	Динамика	Общее уравнение динамики	Применение общего уравнения для решения задач динамики	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
2 семестр				
1	Статика	Простейшие задачи статики	Сложение и разложение сил. Проектирование силы на ось. Определение сил реакций в случае действия на тело сходящейся плоской системы сил: геометрический и аналитический способы	2
2	Статика	Равновесие произвольной плоской и пространственной системы сил	Вычисление алгебраического момента силы относительно точки. Определение сил реакций в случае действия на тело плоской системы сил. Проектирование силы на плоскость. Вычисление момента силы относительно оси. Определение сил реакций в случае действия на тело сходящейся пространственной системы сил.	2
3	Кинематика	Кинематика вращательного движения тела вокруг оси	Расчет кинематических характеристик вращательного движения тела вокруг оси: угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Определение скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении вокруг оси	2
4	Кинематика	Кинематика плоского движения тела	Определение уравнений плоского движения. Определение положения мгновенного центра скоростей (МЦС). Расчет скоростей и ускорений точек тела при плоском движении	2

5	Динамика	Вторая (обратная) задача динамики точки	Решение второй (обратной) задачи динамики для случаев действия на точку постоянной и переменной силы	2
6	Динамика	Анализ динамики механической системы с помощью теоремы об изменении момента количества движения	Применение теорем об изменении количества движения и момента количества движения исследованию механической системы	2
7	Динамика	Анализ динамики механической системы с помощью теоремы об изменении кинетической энергии Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы	Применение теоремы об изменении кинетической энергии к исследованию движения механической системы	2
8	Динамика	Применение принципа возможных перемещений к решению задач	Определение возможных перемещений и возможных работ в задачах статики. Применение принципа возможных перемещений к решению задач статики	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
2 семестр			
Статика	Выполнение РГР 1	Равновесие системы сил	3
Статика	Подготовка к практическим занятиям	Решение задач по темам практического занятия	2
Статика	Подготовка к лабораторным работам	Оформление протокола лабораторной работы	2
Статика	Подготовка к экзамену	Ответы на вопросы к экзамену	3

Кинематика	Выполнение РГР 1	Кинематика плоско параллельного движения	3
Кинематика	Подготовка к практическим занятиям	Решение задач по темам практического занятия	2
Кинематика	Подготовка к лабораторным работам	Оформление протокола лабораторной работы	2
Кинематика	Подготовка к экзамену	Ответы на вопросы к экзамену	3
Динамика	Выполнение РГР 2	Применение теоремы об изменении кинетической энергии и принципа Даламбера к исследованию движения механической системы	6
Динамика	Подготовка к практическим занятиям	Решение задач по темам практического занятия	4
Динамика	Подготовка к лабораторным работам	Оформление протокола лабораторной работы	4
Динамика	Подготовка к экзамену	Ответы на вопросы к экзамену	6
		Итого за семестр:	**40**
		Итого:	**40**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики : Учеб. / С. М. Тарг .- 18-е изд.,стер..- М., Высш.шк., 2008.- 416 с.	Книжный фонд
2	Черняховская, Л.Б. Кинематический и динамический анализы автоматической сборки цилиндрических деталей : моногр. / Л. Б. Черняховская; Самар.гос.техн.ун-т, Механика.- Самара, 2011.- 79 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||97	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Теоретическая механика в примерах и задачах. . Т. 1. // Бать, Моисей Иосифович Статика и кинематика : учеб. пособие для втузов [Текст] / под ред. Г. Ю. Джанелидзе, Д. Р. Меркина .- 6-е изд., стер..- Москва, Наука, 1972.- 512 с.	Электронный ресурс
4	Теоретическая механика в примерах и задачах. . Т. 2. // Бать, Моисей Иосифович Динамика : учеб. пособие для втузов [Текст] / под ред. Д. Р. Меркина .- 7-е изд., перераб..- Москва, Наука, 1985.- 560 с.	Электронный ресурс

5	Теоретическая механика в примерах и задачах. . Т. 3. // Бать, Моисей Иосифович Специальные главы механики : учеб. пособие для втузов [Текст] / под ред. Г. Ю. Джанелидзе, Д. Р. Меркина.- Москва, Наука, 1973.- 488 с.: ил.	Электронный ресурс
6	Яблонский, А.А. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : Учеб.пособие / А. А. Яблонский .- 16-е изд.,стер..- М., Интеграл-Пресс, 2008.- 382 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
7	Теоретическая механика : лаборатор. практикум с применением программы MathCAD / Я. М. Клебанов [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2014.- 218 с.	Книжный фонд
8	Теоретическая механика : тестовые задания / Самар.гос.техн.ун-т, Механика; сост. Е. К. Козырева.- Самара, 2017.- 120 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2969	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Mathcad	PTC (USA) (Зарубежный)	Лицензионное
2	Open Office	Sun Microsystems (USA) (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Теоретическая механика – электронные ресурсы для студентов	http://meh.samgtu.ru/node/52	Ресурсы открытого доступа
3	Сайт кафедры "Механика"	http://meh.samgtu.ru/node/49	Ресурсы открытого доступа
4	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа

5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), доска, учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

Компьютерный класс, оснащенный ПК (в количестве не менее 15 шт) с операционной системой
Windows (версия не ниже XP), доступом к сети Интернет и локальной сети СамГТУ (для связи в сервером
лицензий), установленным ПО Mathcad (версия не ниже 15.0), пакет офисных приложений Open Office

Самостоятельная работа

Личный стационарный ПК, либо ноутбук/планшет/смартфон с доступом в сеть Интернет.
Учетная запись в АИС "Университет" (для доступа к электронным библиотечным ресурсам)

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного

материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по

использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.04 «Теоретическая механика»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.04 «Теоретическая механика»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.01 Машиностроение
Направленность (профиль)	Сварочные и лазерно-плазменные технологии в машиностроении
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Механика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	Знать Основные понятия и законы статики, кинематики и динамики
			Уметь Приемами и методами решения типовых задач
			Уметь Применять в решении задач теоремы и законы теоретической механики
		ОПК-1.2 Применяет современные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Владеть Владеет программными средствами для решения задач статики, кинематики, динамики
			Знать современные методы математического анализа и моделирования
			Уметь Применять методы математического анализа и моделирования для решения задач теоретической механики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (знания, умения, владения)	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Статика				
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	**Знать** Основные понятия и законы статики, кинематики и динамики	РГР 1	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
	Уметь Применять в решении задач теоремы и законы теоретической механики	РГР 1	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
	Владеть Приемами и методами решения типовых задач	РГР 1	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	**Владеть** Программным обеспечением для решения задач (на примере mathcad)	Протокол ЛР	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
	Уметь Проводить исследование состояния точек и механических систем с использованием ПО	Протокол ЛР	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
	Знать Приемы решения задач теоретической механики с использованием программного обеспечения	Протокол ЛР	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
Кинематика				
ОПК-1 Способен	**Знать** Основные	РГР 1	да	нет

применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	понятия и законы статики, кинематики и динамики	Экзаменационный билет	нет	да
	Уметь Применять в решении задач теоремы и законы теоретической механики	РГР 1	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
	Владеть Приемы и методы решения типовых задач	РГР 1	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	**Владеть** Программным обеспечением для решения задач (на примере mathcad)	Протокол ЛР	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
	Уметь Проводить исследование состояния точек и механических систем с использованием ПО	Протокол ЛР	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
	Знать Приемы решения задач теоретической механики с использованием программного обеспечения	Протокол ЛР	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
Динамика				
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в	**Знать** Основные понятия и законы статики, кинематики и динамики	РГР 2	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
	Уметь Применять в решении задач теоремы и законы теоретической	РГР 2	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да

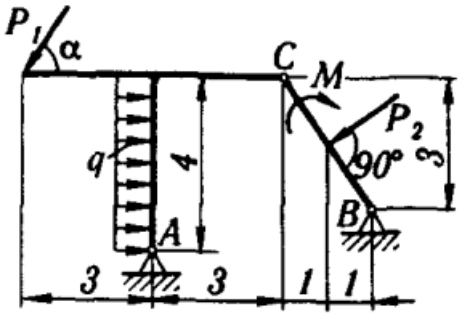
профессиональной деятельности;	механики			
	Владеть Приемы и методы решения типовых задач	РГР 2	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	**Владеть** Программным обеспечением для решения задач (на примере mathcad)	Протокол ЛР	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
	Уметь Проводить исследование состояния точек и механических систем с использованием ПО	Протокол ЛР	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да
	Знать Приемы решения задач теоретической механики с использованием программного обеспечения	Протокол ЛР	да	нет
		Экзаменационный билет	нет	да

РГР 1

Задача 1

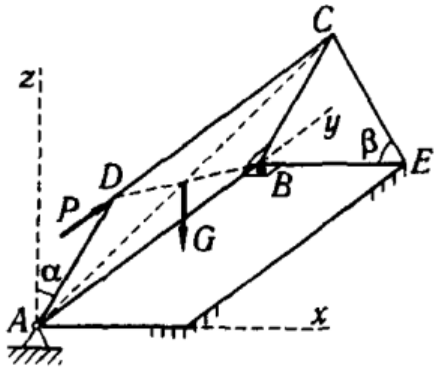
Пример задания. Дано: схема конструкции (рис.); $P_1 = 5$ кН, $P_2 = 7$ кН; $M = 22$ кН · м; $q = 2$ кН/м; $\alpha = 60°$.

Определить реакции опор, а также соединения C для того способа сочленения (шарнир или скользящая заделка), при котором модуль опоры A наименьший.



Задача 2

Пример задания. Дано: рама $ABCD$ весом $G = 1$ кН, $P = 2$ кН, $\vec{P} \parallel Ay$, $AD = BC = 60$ см, $AB = CD = 100$ см, $\alpha = 30°$, $\beta = 60°$ (рис.). Найти реакции опор A, B и C (A — шаровой шарнир, B — петля, C — стержневая опора).



Задача 3

По заданным уравнениям движения точки M установить вид ее траектории и для момента времени $t = t_1$ (с) найти положение точки на траектории, ее скорость, полное, касательное и нормальное ускорения, а также радиус кривизны траектории.

Пример задания. Исходные данные:

$$x = 4t;\ y = 16t^2 - 1;$$

$t_1 = 0{,}5$ (x и y — в см, t и t_1 — в с).

Задача 4

Пример задания. Дано: схема механизма в заданном положении (рис.) ; исходные данные (табл.).

Таблица

Размеры, см			ω_{OA}, рад/с	ε_{OA}, рад/с^2
OA	AB	AC		
10	60	20	1,5	2

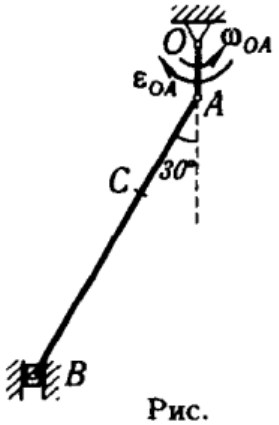


Рис.

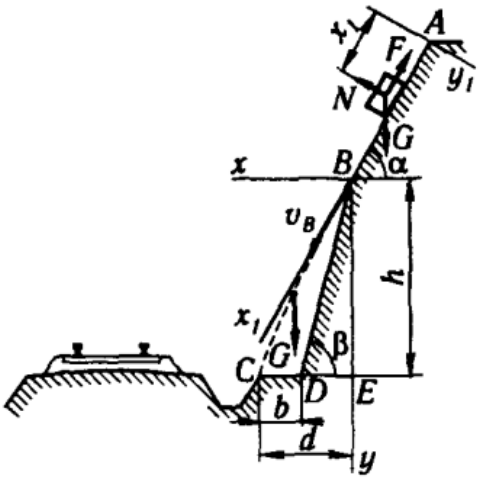
РГР 2

Задача 1

Пример задания (рис.). В железнодорожных скальных выемках для защиты кюветов от попадания в них с откосов каменных осыпей устраивается «полка» DC. Учитывая возможность движения камня из наивысшей точки A откоса и полагая при этом его начальную скорость $v_0 = 0$, определить наименьшую ширину полки b и скорость v_C, с которой камень падает на нее. По участку AB откоса, составляющему угол α с горизонтом и имеющему длину l, камень движется τ с.

При решении задачи считать коэффициент трения скольжения f камня на участке AB постоянным, а сопротивлением воздуха пренебречь.

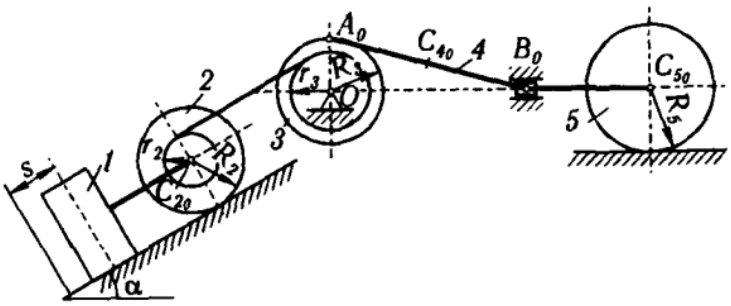
Дано: $v_A = 0$; $\alpha = 60°$; $l = 4$ м; $\tau = 1$ с; $f \neq 0$; $h = 5$ м; $\beta = 75°$. Определить b и v_C.



Задача 2

Пример задания. Дано: m_1 — масса груза *1*, $m_2 = 2m_1$, $m_3 = m_1$, $m_4 = 0{,}5m_1$, $m_5 = 20m_1$, $R_2 = R_3 = 12$ см, $r_2 = 0{,}5R_2$, $r_3 = 0{,}75R_3$, $R_5 = 20$ см, $AB = l = 4R_3$, $i_{2\xi} = 8$ см, $i_{3x} = 10$ см, $\alpha = 30°$, $f = 0{,}1$, $\delta = 0{,}2$ см, $s = 0{,}06\pi$ м. Сопротивление качению тела *2* не учитывать. Шатун *4* считать тонким однородным стержнем; каток *5* — однородный сплошной цилиндр. Массами звена BC_5 и ползуна B пренебречь. На рис. показана механическая система в начальном положении.

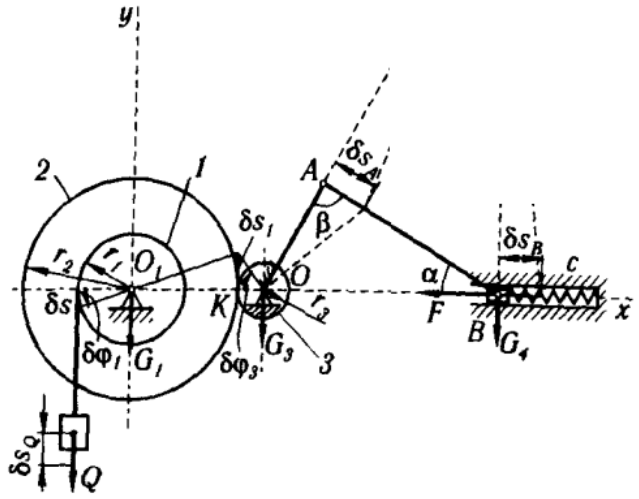
Найти v_1 — скорость груза *1* в конечном положении.



Задача 3

Пример задания. Дано: $Q = 100$ Н; $c = 5$ Н/см; $r_1 = 20$ см; $r_2 = 40$ см; $r_3 = 10$ см; $OA = l = 50$ см; $\alpha = 30°$; $\beta = 90°$ (рис.).

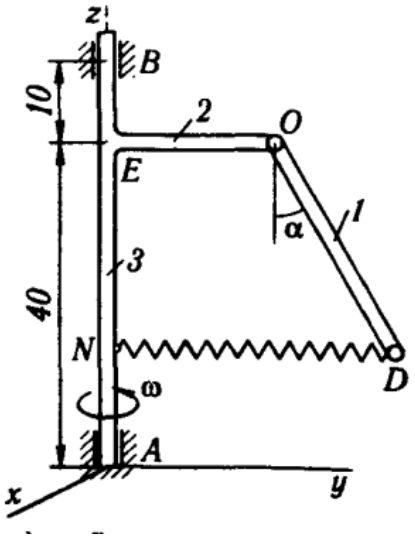
Определить деформацию h пружины, пренебрегая весом звеньев OA и AB.



Задача 4

Пример задания. Дано: $m_1 = 3$ кг, $m_2 = 2$ кг, $m_3 = 5$ кг; $l_1 = 0{,}30$ м, $l_2 = 0{,}20$ м; $\alpha = 30°$; $\omega = 120$ рад/с = const. Схема системы и необходимые размеры приведены на рис.

Найти реакции подпятника A, подшипника B, а также пружины DN. Поперечными размерами стержней *1*, *2*, *3* и массой пружины пренебречь.


z
B
10
2
O
E
α
1
3
40
N
D
ω
A
x
y

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Кафедра «Механика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № (образец)

По дисциплине «Теоретическая механика»

Код, направление подготовки 15.03.01 , профиль «Технология аддитивного производства в машиностроении»

Факультет ММТ Семестр 2

1. Статика. Аксиомы статики.
2. Центр масс. Моменты инерции.
3. Задача

Составил:
Доцент Александрова М.Ю.

Дата 01.09.2022

Утверждаю:
Зав. кафедрой_____Клебанов Я.М.

Дата 01.09.2022

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

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП).

Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (таблица 2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций более 85% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 50% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в таблице:

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100