

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Механика и сопротивление материалов»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 16 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Направление: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Технология машиностроения

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Королев Юрий
Викторович
Дата подписания: 16.06.2025

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Дмитриева Татьяна Львовна
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Теоретическая механика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения знаний математических, естественных и технических наук	ОПК ОС-1.7

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.7	Способен использовать в практической деятельности законы теоретической механики для формулирования и решения различных практических задач	Знать основные законы теоретической механики Уметь выполнять статические, кинематические и динамические расчеты механизмов и машин Владеть методами построения математических моделей механических систем, и методами их исследования

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Теоретическая механика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Учебный год № 2
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия, в том числе:	26	26
лекции	14	14
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	12	12
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	145	145
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	9

Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен
--	---------	---------

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	СТАТИКА. Основные понятия и определения. Система сходящихся сил. Произвольная система сил. Центр тяжести твердых тел.	1, 2	6			1	4	1, 2, 4, 5	35	Тест
2	КИНЕМАТИКА. Кинематика материальной точки Кинематика твердого тела.	3	4			2	4	1, 2, 4, 5	37	Тест
3	ДИНАМИКА. Динамика материальной точки. Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы. Элементы аналитической механики.	4	4			3	4	1, 2, 3, 4, 5	73	Тест
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		14				12		154	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	СТАТИКА. Основные понятия и определения. Система сходящихся сил. Произвольная система сил. Центр	Основные понятия и определения Статики. Аксиомы. Связи и их реакции. Вычисление моментов сил относительно точки, оси. Условия равновесия для различных систем сил. Статически определимые и статически неопределимые задачи.

	тяжести твердых тел.	Трение. Центр тяжести твердого тела.
2	КИНЕМАТИКА. Кинематика материальной точки Кинематика твердого тела.	Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания ее движения. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при поступательном движении. Уравнение вращательного движения тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Мгновенный центр скоростей (МЦС); определение скоростей точек тела с помощью МЦС. Понятие о сложном движении материальной точки.
3	ДИНАМИКА. Динамика материальной точки. Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы. Элементы аналитической механики.	Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Общие теоремы динамики материальной точки и механической системы. Элементы аналитической механики.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Составление уравнений равновесия тел. Определение координат центров тяжести тел.	4
2	Вычисление параметров движения материальной точки и системы тел.	4
3	Исследование динамики мат. точки и систем тел.	4

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов в дистанционном режиме	6
2	Контрольная работа для студентов заочной формы обучения	36
3	Подготовка к экзамену	36

4	Проработка разделов теоретического материала	34
5	Решение специальных задач	33

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Теоретическая механика Заочники, 180
<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5678>

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

электронный курс Теоретическая механика Заочники, 180

<https://el.istu.edu/mod/book/view.php?id=183158>

по каждой из рассматриваемых тем содержит Теоретический материал, методические указания для обучающихся по решению задач, методику решения задач, контрольные вопросы.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

содержатся в электронном курсе:

Теоретическая механика Заочники, 180 <https://el.istu.edu/mod/book/view.php?id=183158>

а также учебных пособиях по самостоятельной работе:

Королёв Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Ч.1 : Статика, 2015. - 109.

Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Ч. 2 : Кинематика, 2015. - 107.

Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Ч. 3 : Динамика материальной точки, 2016. - 134.

Королёв Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Ч. 4. Динамика механической системы. Общие теоремы динамики. 2017. – 166 с.

Королёв Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Ч. 5: Элементы аналитической механики, 2018. – 164 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 2 | Тест

Описание процедуры.

Тестирование проводится в электронном ресурсе. Тестирование по каждой из тем ведется без ограничения количества попыток и времени прохождения тестов (в пределах разумного интервала - 2 часа).

В случае отрицательного результата тестирования студент, наряду с продолжением работы по усвоению положений теории и приобретению навыков решения задач по изучаемой теме, имеет возможность проходить повторное тестирование по данной теме до тех пор, пока не будет достигнут положительный результат.

Критерии оценивания.

Оценка за тестирование должна быть больше или равна 60% (соответствует оценке 3 балла и выше).

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-1.7	понимание поставленной задачи, знание алгоритма решения, владение технической терминологией	Полный правильный ответ на экзамене на два теоретических вопроса по разделам «Статика», «Кинематика», «Динамика» (желательно с выводом формул, теорем и т.п.), решение практической задачи без замечаний.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам с предварительной подготовкой. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

В билете должно содержаться не более трех вопросов включая и задачу. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине обычно содержит 25 – 30 билетов.

Пример задания:

Приведена схема конструкции. Требуется:

- Показать реакции связей.
- Составить уравнения равновесия.

По заданным уравнениям движения точки $x = 2t^2$, $y = 6t^2 - 4$ ($x(t)$ и $y(t)$ и в см, время в секундах) определить уравнение траектории и для момента времени $t_1 = 1$ с вычислить

скорость и ускорение точки.

Человек, стоя на вершине отвесной скалы высоты 20 м, вытянутой над пропастью рукой подбрасывает вертикально вверх камень с начальной скоростью $V_0 = 2$ м/с. Пренебрегая силами сопротивления, определить скорость камня в тот момент времени, когда он будет находиться на высоте 2 м над поверхностью земли.

Для показанной на рисунке механической системы вычислить на перемещении соответствующем повороту тела 1 в направлении $M_{кр}$ на 0,5 оборота. Масса m тела 2 равна 10 кг, величина крутящего момента $M_{кр} = 50$ Нм, радиус шкива 1 равен $r = 0,5$ м. Ответ записать цифрами в джоулях.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студент показывает: – глубокое и полное владение содержанием учебного материала, – умение связывать теорию с практикой, – способность решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения, грамотно и логично излагать ответ.	Учебный материал студентом освоен, но он не свободно ориентируется в изученном материале и испытывает затруднения при решении практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные ошибки или неточности.	Студент обнаруживает знания только основных положений учебного материала, излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении своих знаний при решении практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои суждения.	Знания студента разрозненны, бессистемны, он не умеет выделять главное и второстепенное, допускает принципиальные ошибки при изложении материала, не может применять знания для решения практических задач.

7 Основная учебная литература

1. Королев Ю. В. Теоретическая механика : учебное пособие / Ю. В. Королев, 2006. - 207.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Ч. 1 : Статика, 2015. - 108 с.
2. Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Ч. 2 : Кинематика, 2015. - 107 с.
3. Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Ч. 3 : Динамика материальной точки, 2016. - 134 с.

4. Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Ч. 4 : Динамика механической системы. Общие теоремы динамики, 2017. - 166 с.
5. Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы. Ч. 5 : Элементы аналитической механики, 2018. - 164 с.
6. Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов. Т. 1 : Статистика и кинематика, 1990. - 670 с.
7. Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов: в 3 т. Т. 2 : Динамика, 1991. - 638 с.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional [1x1000] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [5x200])-поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. компьютер 1013464956