

**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: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

---

Системы и средства автоматизации в промышленности

---

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 применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК ОС-1.8

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.8	Способен объяснить характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий, использовать основные методы исследования равновесия и движения механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач	<b>Знать</b> основные законы теоретической механики <b>Уметь</b> выполнять статические, кинематические и динамические расчеты механизмов и машин <b>Владеть</b> 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: «Инженерная и компьютерная графика», «Математика», «Физика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Прикладная механика»

## 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:	22	22
лекции	10	10
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	12	12
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	149	149

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	4			1	4	1, 2, 4, 5	37	Тест
2	КИНЕМАТИКА. Кинематика материальной точки Кинематика твердого тела.	3	3			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	3			3	4	1, 2, 3, 4, 5	75	Тест
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		10				12		158	

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	СТАТИКА. Основные понятия и определения. Система сходящихся	Основные понятия и определения Статики. Аксиомы. Связи и их реакции. Вычисление моментов сил относительно точки, оси. Условия

	сил. Произвольная система сил. Центр тяжести твердых тел.	равновесия для различных систем сил. Статически определяемые и статически неопределимые задачи. 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	38

	формы обучения	
3	Подготовка к экзамену	36
4	Проработка разделов теоретического материала	36
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**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ОПК ОС-1.8	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.	понимание поставленной задачи, знание алгоритма решения, владение технической терминологией

### **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  $y(t)$  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