

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 (306)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №4 от 04 марта 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Системы и средства автоматизации в металлургической промышленности

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Куницын
Александр Геннадьевич
Дата подписания: 15.06.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил: Дмитриева Татьяна Львовна
Дата подписания: 15.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 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 инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК ОС-1.6

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-1.6	Способен объяснить характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий, использовать основные методы исследования равновесия и движения механических систем	Знать основные законы теоретической механики. Уметь описывать математические модели равновесия и движения механических систем Владеть методами построения математических моделей механических систем

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: «Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика», «Диагностика и надежность автоматизированных систем», «Прикладная механика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	20	20
лекции	10	10
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	10	10
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	52	52
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36

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

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 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 аксиомы статики	1	2					2	4	Устный опрос
2	Сходящаяся система сил	2	1			1	2	1, 2, 3	6	Устный опрос
3	Произвольная плоская система сил	3	2			2	2	1, 2, 3	7	Устный опрос
4	Центр параллельных сил и центр тяжести	4	1			3	2	2, 3	7	Устный опрос
5	КИНЕМАТИКА. Кинематика точки	5	2			4	2	1, 2, 3	12	Устный опрос
6	Кинематика твёрдого тела. Простейшие виды движения тела: поступательное и вращательное							2	8	Устный опрос
7	ДИНАМИКА. Динамика материальной точки. 1-я и 2-я задачи динамики материальной точки	6	2			5	2	2, 3	8	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		10				10		88	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	СТАТИКА. Основные понятия и аксиомы статики	Предмет статики. Основные понятия статики: абсолютно твёрдое тело, сила, эквивалентные системы сил, равнодействующая, уравновешенная система сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Основные виды связей: гладкая поверхность и

		опора, гибкая нить, прямолинейный стержень, цилиндрический шарнир (подшипник), сферический шарнир (подпятник), жесткая заделка; реакции этих связей
2	Сходящаяся система сил	Геометрический и аналитический способы сложения сил сходящейся системы. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной и плоской систем сходящихся сил. Теорема о равновесии трех непараллельных сил
3	Произвольная плоская система сил	Алгебраическая величина момента силы. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Частные случаи приведения плоской системы сил: приведение к паре сил, к равнодействующей и случай равновесия. Аналитические условия равновесия плоской системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Сосредоточенные и распределенные силы. Силы, равномерно распределенные по отрезку прямой, и их равнодействующая. Реакция жесткой заделки
4	Центр параллельных сил и центр тяжести	Центр параллельных сил. Формулы для определения координат центра параллельных сил. Центр тяжести системы материальных точек, формулы для определения его координат. Методы определения центра тяжести: метод симметрии; метод разделения на части; метод отрицательных весов, объемов, площадей; метод интегрирования. Определение центров тяжести однородных тел, фигур, линий. Центры тяжести дуги окружности, треугольника и кругового сектора, пирамиды, конуса
5	КИНЕМАТИКА. Кинематика точки	Введение в кинематику. Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета. Задачи кинематики. Кинематика точки. Векторный способ задания движения точки. Траектория точки. Скорость точки как производная ее радиус-вектора по времени. Ускорение точки как производная ее вектора скорости по времени. Координатный способ задания движения точки (в прямоугольных декартовых координатах). Определение траектории точки. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси
6	Кинематика твердого тела. Простейшие виды движения тела:	Классификация видов движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек

	поступательное и вращательное	твёрдого тела при поступательном движении. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси (вращательное движение). Уравнение (или закон) вращательного движения твёрдого тела. Угловая скорость и угловое ускорение твёрдого тела.
7	ДИНАМИКА. Динамика материальной точки. 1-я и 2-я задачи динамики материальной точки	ДИНАМИКА. Введение в динамику. Предмет динамики. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, сила. Силы, зависящие от времени, от положения точки и от ее скорости. Законы механики Галилея - Ньютона. Инерциальная система отсчета. Задачи динамики. Динамика материальной точки. Решение первой и второй задач динамики

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Сходящаяся система сил	2
2	Произвольная плоская система сил	2
3	Центр параллельных сил и центр тяжести	2
4	КИНЕМАТИКА. Кинематика точки	2
5	Динамика материальной точки. 1-я и 2-я задачи динамики материальной точки	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение тренировочных и обучающих тестов	3
2	Проработка разделов теоретического материала	28
3	Расчетно-графические и аналогичные работы	21

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: видеоконференция, мозговой штурм, дискуссия

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

1. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: методические указания по практическим занятиям для студентов, в программе которых 34 (36) часов практических

занятий / для инженерно-техническим направлений подготовки бакалавров и специалистов / Ю.А. Гарифулин, Ю.В. Королёв / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, 2018. - 9 с.

2. Яблонский А. А. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика [Текст] : учеб. пособие для вузов по техн. специальностям / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова, 2006. - 603 с.

3. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики [Текст] : учеб. для втузов / С. М. Тарг, 2005. - 415 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Королёв Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы / Ю. В. Королёв; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ. – Ч. 1 : Статика, 2015. - 108 с.
2. Королёв Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы / Ю. В. Королёв; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ. – Ч. 2 : Кинематика, 2015. - 107 с.
3. Королёв Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы / Ю. В. Королёв; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ. – Ч. 3 : Динамика материальной точки, 2016. - 134 с.
4. Зеньков Е.В., Дружинина Т.Я. Теоретическая и прикладная механика : электронный образовательный ресурс / Е.В. Зеньков, Т.Я. Дружинина. – ссылка на курс: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4324> [дата обращения 30.05.2025].

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 семестр 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос проводится в начале каждого практического занятия и посвящается темам занятий, отведенных на прошлом занятии и на самостоятельное изучение.

Критерии оценивания.

Отмечаются положительными оценками студенты, которые активно и правильно отвечают на вопросы, а также отрицательными оценками - те, кто плохо готовится к занятию и отвечают неправильно или не отвечают.

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-1.6	Глубоко и прочно усвоил теоретический материал по разделам теоретической механики,	Устное собеседование по теоретическим

	последовательно и четко его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, владеет методами построения математических моделей механических систем и приемами выполнения практических задач.	вопросам и/или ответы на контрольные вопросы и выполнение курсового проекта.
--	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится по билетам. В каждом билете 3 вопроса. Студент получает экзаменационный билет, который включает два теоретических вопроса и задачу. Готовность 45 мин.

Примерный перечень вопросов:

1. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, уравновешенная система сил, равнодействующая.
2. Аксиомы статики.
3. Аксиома освобождения от связей. Основные типы связей и их реакции.
4. Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитические условия равновесия.
5. Теорема о трех непараллельных силах, лежащих в одной плоскости.
6. Момент силы относительно точки на плоскости.
7. Пара сил. Момент пары (алгебраический на плоскости, векторный в пространстве). Свойства пар.
8. Теорема о параллельном переносе силы в любую точку тела.
9. Векторный момент силы относительно точки в пространстве. Момент силы относительно оси. Теорема о связи между ними.
10. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
11. Произвольная плоская система сил. Момент силы относительно точки. Условия равновесия.
12. Произвольная пространственная система сил. Условия равновесия.
13. Равновесие при наличии трения скольжения. Коэффициент трения скольжения. Угол и конус трения.
14. Равновесие при наличии трения качения. Коэффициент трения качения.
15. Центр параллельных сил. Центр тяжести. Способы определения его местоположения.
16. Предмет кинематики. Задачи кинематики. Три основных способа описания движения точки.
17. Частные случаи движения точки (прямолинейное и криволинейное, равномерное и равнопеременное).
18. Сложное движение точки. Системы отсчета. Абсолютное, переносное, относительное движения. Теорема о сложении скоростей.
19. Сложное движение точки. Теорема о сложении ускорений. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского.
20. Предмет динамики. Основные законы динамики. Первая и вторая задачи динамики.
21. Решение первой задачи динамики материальной точки.
22. Вторая задача динамики материальной точки и ее решение.

23. Теорема об изменении кинетической энергии.

Пример задания:

1. Аксиома освобожденности от связей. Основные типы связей и их реакции.
- 2, Определение скоростей при помощи МЦС. Способы определения положения МЦС.
3. Задача._

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, задача выполнена с незначительными нарушениями	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, задача билета решена со значительными нарушениями	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

7 Основная учебная литература

1. Яблонский А. А. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика : учебник для вузов по техническим специальностям / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова, 2010. - 603.
2. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики : учеб. для втузов / С. М. Тарг, 2006. - 415.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Ватульян Краткий курс теоретической механики : учебное пособие. Ч. 2 : Динамика, 1974. - 156.
2. Ватульян Краткий курс теоретической механики : учебное пособие. Ч. 1 : Статика и кинематика, 1973. - 178.

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. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер
4. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска.

Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.