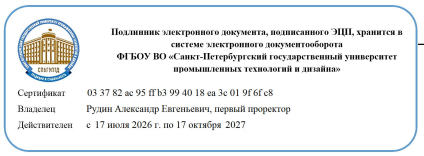
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по УР



_____А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.13 Теоретическая механика

Учебный план: 2026-2027 15.03.02 ИИТА КИТМ ОО №1-1-148.plx

Кафедра: 28 Машиноведения

Направление подготовки: (специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: (специализация) Компьютерный инжиниринг технологических машин

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
2	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
3	УП	16	48	15	29	3	Экзамен, Курсовая работа
	РПД	16	48	15	29	3	
Итого	УП	33	82	71,75	29,25	6	
	РПД	33	82	71,75	29,25	6	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор	_____	Усов Алексей Георгиевич
От кафедры составителя: Заведующий кафедрой машиноведения	_____	Марковец Алексей Владимирович
От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой	_____	Марковец Алексей Владимирович

Методический отдел:

_____

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области использования теоретических положений механики при решении задач профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

Рассмотреть основополагающие представления о фундаментальных законах классической механики;

Раскрыть основные понятия, термины и допущения, используемые при изучении механического движения материальных тел.

Показать особенности расчета равновесия и движения механических систем с конечным числом степеней свободы.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Математика

Физика

Инженерная графика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;
Знать: основные понятия, определения, законы и принципы статики, кинематики и динамики материальной точки и механической системы.
Уметь: применять законы статики, кинематики и динамики материальной точки и механической системы для решения типовых задач теоретической механики
Владеть: методологией решения типовых задач механики материальной точки, системы материальных точек, материального тела и механической системы применительно к стандартным задачам профессиональной деятельности

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Статика твердого тела	2					О
Тема 1. Введение в курс теоретической механики. Основные понятия теоретической механики. Классификация систем сил. Задачи статики. Аксиомы статики твердого тела. Связи и их реакции. Сходящаяся система сил. Равновесие сходящейся системы сил. Система параллельных сил. Практическое занятие: Равновесие сходящейся системы сил		3	4	7		
Тема 2. Системы сил приводящиеся к равнодействующей. Момент силы относительно полюса в плоскости и в пространстве. Пара сил. Момент пары сил. Приведение системы сил к полюсу. Плоская произвольная система сил. Равновесие произвольной системы сил. Равновесие составных тел. Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы сил. Центр тяжести. Практическое занятие: Равновесие произвольной системы сил. Практическое занятие: Пара сил. Момент сил. Практическое занятие: Определение центра тяжести		2	10	7	ГД	
Тема 3. Трение. Законы трения скольжения. Реакции шероховатых связей, угол трения. Равновесие при наличии трения. Трение нити о цилиндрическую поверхность. Трение качения. Практическое занятие: Равновесие при наличии сил трения		2	2	7		
Раздел 2. Кинематика точки и твердого тела						О
Тема 4. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Вектор скорости и ускорения. Оси естественного трехгранника, касательное и нормальное ускорения точки. Практическое занятие: Решение задач кинематики точки		2	4	7		
Тема 5. Простейшие движения твёрдого тела. Классификация движений твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг оси, угловая скорость и угловое ускорение. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Практическое занятие: Поступательное и вращательное движения твердого тела		2	4	7		

Тема 6. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение траекторий, скоростей и ускорений точек плоской фигуры. Практическое занятие: Плоскопараллельное движение твердого тела		2	6	7	ГД	
Тема 7. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Практическое занятие: Сложное движение точки		2	4	7		
Тема 8. Сложное движение твёрдого тела. Сложение вращений твердого тела. Сферическое движение твердого тела. Углы Эйлера. Скорость и ускорение точки тела при его сферическом движении. Конечные повороты тела. Произвольное движение твердого тела в пространстве.		2		7,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Раздел 3. Динамика материальной точки и твёрдого тела	3					О
Тема 9. Динамика точки. Аксиомы динамики точки. Две основные задачи динамики точки. Интегрирование дифференциальных уравнений движения точки в специальных случаях. Принцип Даламбера. Движения точки относительно неинерциальной системы отсчёта. Практическое занятие: Прямая задача динамики точки. Практическое занятие: Обратная задача динамики точки		2	8	2		
Тема 10. Простейшие задачи теории колебаний. Свободные гармонические незатухающие колебания. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания под действием гармонической затухающей силы. Практическое занятие: Свободные гармонические незатухающие колебания.		2	3	1		
Тема 11. Теоремы динамики. Меры механического движения и меры действия сил. Геометрия масс. Теорема об изменении количества движения и закон движения центра масс. Теорема об изменении кинетического момента. Динамика вращательного движения твёрдого тела. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальное силовое поле. Практическое занятие: Теорема об изменении количества движения. Практическое занятие: Теорема об изменении кинетического момента. Практическое занятие: Теорема об изменении кинетической энергии.		2	11	1	ГД	
Тема 12. Метод кинетостатики. Главный вектор и главный момент сил инерции. Уравнение кинетостатики. Практическое занятие: Метод кинетостатики.		2	4	1		
Раздел 4. Аналитическая механика						

Тема 13. Учение о связях. Виды связей в механике. Возможные перемещения голономной механической системы. Идеальные связи.		2		1		
Тема 14. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики системы. Принцип возможных перемещений для механической системы, подчинённым идеальным связям. Общее уравнение динамики системы и следствия из него. Практическое занятие: Принцип возможных перемещений.		2	4	1		
Тема 15. Уравнения Лагранжа второго рода. Обобщённые активные силы и обобщённые силы инерции. Вывод уравнений Лагранжа из общего уравнения динамики системы. Уравнения Лагранжа для консервативной механической системы. Вывод уравнения Лагранжа из принципа Гамильтона. Практическое занятие: Уравнения Лагранжа второго рода.		2	11	2	ГД	
Тема 16. Малые колебания консервативной механической системы вблизи положения устойчивого равновесия. Устойчивость положения равновесия. Теорема Лагранжа-Дирихле. Дифференциальные уравнения малых колебаний в случае стационарных связей. Собственные частоты колебаний. Построения решения системы дифференциальных уравнений колебаний. Вынужденные колебания. Нормальные колебания. Практическое занятие: Малые колебания консервативной механической системы.		2	7	6		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		16	48	15		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа)		4,5		24,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		119,75		96,25		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Закрепление навыков и умений решения задач теоретической механики

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Решение задач статики, кинематики и динамики материальной точки и механической системы

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Работа выполняется по индивидуальному заданию и включает в себя пояснительную записку, содержащую введение, основную часть, заключение, список использованных источников. В основной части излагается решение задач с необходимыми пояснениями: формулы, расчетные схемы, результаты решения.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-13	Дает определения основных понятий и правильно воспроизводит законы статики, кинематики и динамики материальной точки и механической системы.	Вопросы устного собеседования Практико-

	Решает задачи на равновесие механической системы и преобразование сил, применяет законы кинематики для определения положений, скоростей и ускорений материальной точки и материального тела, правильно использует законы и теоремы динамики для решения прямой и обратной задачи динамики. Грамотно применяет рекомендуемую последовательность действий для решения типовых задач статики, кинематики и динамики материальной точки и механической системы.	ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра	Критическое и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра	Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления работы. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра	Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления или сроки представления работы. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в в течение семестра	Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы. Содержание работы полностью не соответствует заданию. Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра
Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы устного собеседования, решил практические задачи, прошел интернет-тестирование, возможно допуская несущественные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра	
Не зачтено	Обучающийся не ответил на вопросы устного собеседования, не решил практические задачи, допустил	

	существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
	Семестр 2
1	Основные понятия механики. Пространство и время. Материальная точка, механическая система, твердое тело, система отсчета, механическое движение. Взаимодействие механических объектов. Механика классическая, релятивистская, квантовая. Классическая механика: механика сплошной среды, статистическая механика, теоретическая механика. Кинематика, динамика, статика. Статика твердого тела.
2	Кинематика точки: векторный способ задания движения. Траектория точки. Вектор перемещения точки. Средняя скорость и мгновенная скорость точки. Путь, пройденный точкой за заданное время. Расчет длины дуги кривой линии. Ускорение точки.
3	Естественный способ задания движения материальной точки. Векторное уравнение линии в пространстве. Орты касательной, нормали и бинормали. Соприкасающаяся плоскость. Кривизна и радиус кривизны линии. Эволюта и эвольвента. Естественный трехгранник. Уравнение движения точки по заданной траектории. Проекции скорости и ускорения точки на оси трехгранника.
4	Классификация движений твердого тела: названия, определения, число степеней свободы и обобщенные координаты, кинематические уравнения движения.
5	Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Кинематическое уравнение движения тела. Определения векторов угловой скорости и углового ускорения. Формулы для расчета векторов скорости, нормального и касательного ускорений точки вращающегося тела в виде векторных произведений. Формулы для расчета модулей этих векторов.
6	Плоскопараллельное движение твердого тела. Скорость точки плоской фигуры как скорость точки при сложном ее движении. Мгновенный центр скоростей точек плоской фигуры и способы определения его положения. Расчет скорости точки плоской фигуры с помощью построения МЦС.
7	Простейшие передаточные механизмы (зубчатая передача, ременная, цепная передача, передача винт-гайка). Передаточные соотношения между скоростями. Многоступенчатые редукторы угловой скорости. Передаточное число редуктора. Кинематическая схема нереверсивного коаксиального двухступенчатого редуктора. Расчет угловой скорости и вращающего момента на выходном валу при установившемся движении.
8	Сложение вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей. Теорема о сложении угловых скоростей. Мгновенная ось вращения. Сферическое движение тела как сложное вращение. Углы Эйлера. Скорость и ускорение точки тела при его сферическом движении.
9	Движение свободного твердого тела как результат сложения поступательного и сферического движений. Мгновенная угловая скорость и мгновенная ось вращения. Скорость точки тела. Вектор бесконечно малого поворота. Вектор бесконечно малого перемещения точки тела. Движение свободного тела как винтовое движение.
10	Момент вектора (например, вектора силы) относительно полюса как векторное произведение. Величина и направление момента. Плечо вектора относительно полюса. Расчет момента вектора относительно начала декартовой системы координат по правилу символического определителя. Моменты относительно координатных осей.
11	Момент вектора относительно оси, проходящей через заданный полюс. Графо-аналитический способ его расчета. Случаи равенства этого момента нулю.
12	Классификация сил. Внешние и внутренние силы. Главный вектор и главный момент внутренних сил. Понятие о связях в теоретической механике. Активные силы и реакции связей. Примеры реакций отдельных видов связей.
13	Главный вектор системы сил. Главный момент системы сил относительно данного полюса. Доказательство равенства нулю главного вектора и главного момента внутренних сил. Равнодействующая системы сил, приложенных к твердому телу. Равновесие материальной точки, механической системы, твердого тела. Вывод уравнений равновесия твердого тела из теорем динамики механической системы.
14	Главный вектор и главный момент плоской системы сил. Система уравнений равновесия (три её формы). Графо-аналитический расчет момента силы относительно полюса в плоской задаче статики. Статически определенные и статически неопределенные задачи.
15	Центр тяжести (ЦТ) тела: определение ЦТ, формулы для расчета радиус-вектора и декартовых координат ЦТ. ЦТ однородного симметричного тела. ЦТ однородного трехмерного тела, плоской фигуры, нити. Метод отрицательных объемов.

16	Законы «сухого» трения Амонтона-Кулона. Задача о страгивании тела с шероховатой поверхности. Угол трения, конус трения. Задача о теле на наклонной шероховатой плоскости. Трение тонкой гибкой нити о шероховатый цилиндр: формула Эйлера.
17	Сопротивление качению колеса по неподвижной направляющей. Приведение множества сил реакций направляющей к основанию вертикального диаметра и к равнодействующей. Момент сопротивления качению. Геометрическая интерпретация коэффициента сопротивления качению.
Семестр 3	
18	Две основные задачи динамики материальной точки. Описание процесса решения обратной (второй) задачи. Общее и частное решение системы дифференциальных уравнений движения. Определение постоянных интегрирования. Корректность постановки задачи Коши.
19	Интегрирование дифференциального уравнения движения материальной точки в случае, когда сила зависит от времени или постоянна. Задача о прицельном бомбометании. Определение угла вертикальной наводки орудия по координатам цели.
20	Решение задачи о теле, брошенном под углом к горизонту. Определение угла вертикальной наводки орудия по координатам цели.
21	Интегрирование дифференциального уравнения движения материальной точки в случае действия силы, зависящей от положения точки. Интеграл энергии.
22	Способы интегрирования дифференциального уравнения движения материальной точки в случае, когда сила зависит от скорости точки.
23	Прямолинейное движение материальной точки под действием восстанавливающей силы, пропорциональной смещению из положения равновесия. Общее и частное решения дифференциального уравнения свободных незатухающих гармонических колебаний. Круговая частота и период колебаний. Амплитуда и начальный сдвиг по фазе колебаний; их определение из начальных условий. График движения. Фазовый «портрет» гармонического осциллятора без демпфера.
24	Упругая сила, подчиняющаяся закону Гука. Коэффициенты жесткости и податливости упругих элементов. Расчет эквивалентной жесткости системы элементов при их параллельном и последовательном соединениях.
25	Вынужденные колебания материальной точки под действием гармонической вынуждающей силы. Построение общего и частного решения. Свободные, сопровождающие и чисто вынужденные колебания. Коэффициент динамичности. Случай резонанса.
26	Сила инерции, действующая на материальную точку. Принцип Даламбера. Уравнение кинетостатики. Основное уравнение динамики относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова сила инерции.
27	Центр масс механической системы: определение, формулы для расчета его декартовых координат. Выражение количества движения механической системы через скорость центра масс.
28	Моменты инерции твердого тела относительно полюса, оси и плоскости. Связь между моментами инерции относительно начала декартовой системы координат, координатных осей и плоскостей.
29	Вывод формул для моментов инерции однородного стержня (пластины) относительно центральной оси и оси, проходящей через конец стержня.
30	Вывод формул моментов инерции однородного тонкого обруча (трубы) и однородного диска (цилиндра) относительно центральных осей инерции.
31	Доказательство теоремы Гюйгенса-Штейнера о моментах инерции тела относительно двух параллельных осей, одна из которых – центральная.
32	Меры механического движения и меры действия сил. Теоремы динамики. Законы сохранения и симметрия пространства-времени.
33	Количество движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении количества движения точки и системы в дифференциальной и интегральной форме. Закон движения центра масс.
34	Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Дифференциальные и интегральная формы записи теоремы.
35	Элементарная работа силы. Работа силы на «конечном» перемещении как криволинейный интеграл. Выражение для элементарной работы в декартовой системе координат. Мощность силы. Мощность сил, приложенных к вращающемуся твердому телу. Расчет работы по известной мощности сил.
36	Потенциальное силовое поле: определение и свойства его. Циркуляция и ротор вектора силы. Формулировка свойств поля с использованием символического оператора Гамильтона . Потенциальная энергия материальной точки и механической системы. Расчет работы при перемещении точки приложения силы в потенциальном силовом поле. Выражение обобщенной потенциальной силы через потенциальную энергию механической системы.
37	Работа постоянной силы тяжести и силы упругости, подчиняющейся закону Гука.
38	Вывод формул для кинетической энергии твердого тела при его поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях. Кинетическая энергия тела при сферическом движении. Кинетическая энергия свободного твердого тела.
39	Кинетический момент материальной точки и механической системы относительно полюса и относительно оси. Доказательство теоремы об изменении кинетического момента материальной точки и механической системы.

40	Кинетический момент твердого тела, совершающего сферическое движение. Понятие о тензоре (матрице) инерции тела. Осевые и центробежные моменты инерции. Главные и центральные оси инерции.
41	Кинетический момент вращающегося твердого тела относительно оси вращения. Динамическое уравнение вращательного движения.
42	Динамика плоского движения твердого тела. Метод декомпозиции. Изостатические задачи.
43	Главный вектор и главный момент сил инерции. Метод кинетостатики. Определение давления вращающегося тела на ось вращения.
44	Принцип виртуальных (возможных) перемещений для голономной механической системы, подчиненной идеальным связям. Пример его применения.
45	Элементарная работа сил, действующих на твердое тело. Элементарная работа при поступательном и мгновенно-вращательном движениях тела. Работа и мощность сил, приложенных к вращающемуся вокруг неподвижной оси телу. Вывод уравнений равновесия твердого тела из принципа возможных перемещений.
46	Общее уравнение динамики системы. Примерs его применения в задачах.
47	Связи стационарные и реономные, позиционные и дифференциальные. Голономные механические системы.
48	Обобщенные координаты и обобщенные скорости голономной мех. системы. Обобщенные задаваемые силы. Обобщенные потенциальные силы. Принцип виртуальных перемещений в терминах обобщенных сил.
49	Обобщенные активные (задаваемые) силы и обобщенные силы инерции. Общее уравнение динамики механической системы в терминах обобщенных сил. Представление обобщенных сил инерции через производные от кинетической энергии системы. Вывод уравнений Лагранжа второго рода.
50	Консервативная механическая система. Функция Лагранжа. Уравнения Лагранжа второго рода для консервативной системы. Консервативные (потенциальные), диссипативные и гироскопические силы.
51	Функциональные пространства. Примеры. Нормы в функциональных пространствах. Функционал; условие стационарности функционала. Вариационный принцип Гамильтона-Остроградского. Вывод уравнений Лагранжа второго рода из принципа Гамильтона.
52	Структура выражения для кинетической энергии как функции обобщенных координат и скоростей при стационарных связях. Разложение в ряд Тейлора кинетической и потенциальной энергии в окрестности положения устойчивого равновесия консервативной механической системы. Составление дифференциальных уравнений малых колебаний системы вблизи этого положения. Матричная запись системы уравнений. Вековое (частотное) уравнение.
53	Устойчивость положения равновесия и движения механической системы. Асимптотически устойчивое положение равновесия. Теорема Лагранжа-Дирихле об устойчивости изолированного положения равновесия.

5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрены

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания находятся в Приложении к данному РПД

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная	+	Компьютерное тестирование		Иная	

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет: устное собеседование по темам вопросов к зачету.

Экзамен: 1 этап (письменный) - решение экзаменационных задач. 2 этап (письменный(- ответы на теоретические вопросы экзаменацилнных билетов. 3 этап (устный) - собеседование.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка

6.1.1 Основная учебная литература				
Козинцева, С. В., Сусин, М. Н.	Теоретическая механика	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/79816.html
Васильев, А. С., Канделя, М. В., Рябченко, В. Н.	Основы теоретической механики	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2018	http://www.iprbookshop.ru/70776.html
Маркеев, А. П.	Теоретическая механика	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований	2019	https://www.iprbookshop.ru/92003.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Люкшин, Б. А.	Теоретическая механика	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2017	http://www.iprbookshop.ru/72187.html
Клебанов, Я. М., Фокин, В. Г., Черняховская, Л. Б., Козырева, Е. К., Солдусова, Е. А., Бруяка, В. А., Александрова, М. Ю., Шабанов, Л. А.	Теоретическая механика	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2018	https://www.iprbookshop.ru/91800.html
Козлов, В. А., Волков, В. В., Горячев, В. Н., Ордян, М. Г., Козлова, В. А.	Теоретическая механика. Расчетно-графические задания	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	https://www.iprbookshop.ru/93296.html
Усов А. Г.	Теоретическая механика. Статика и кинематика	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2023	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2023232
Усов А. Г.	Теоретическая механика. Практические занятия	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020245

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks (http://www.iprbookshop.ru
Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД http://publish.sutd.ru
Электронный каталог фундаментальной библиотеки СПбГУПТД http://library.sutd.ru
Материалы по продуктам MATLAB & Toolboxes: http://matlab.exponenta.ru

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic

Octave

Интернет-тренажеры в сфере образования

MATLAB

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

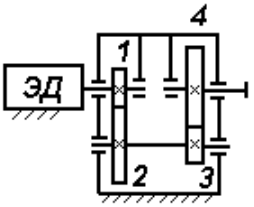
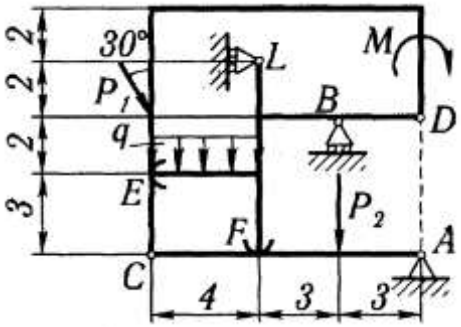
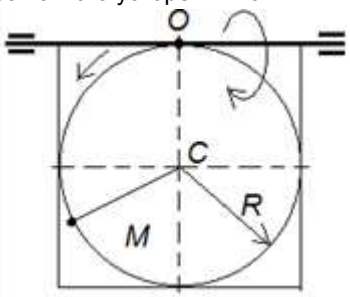
Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска

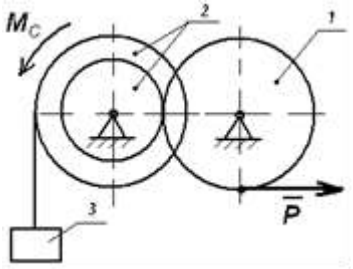
Приложение

к рабочей программы дисциплины ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
наименование ОП (профиля): Компьютерный инжиниринг технологических машин

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
	Семестр 1
1	Точка движется согласно уравнениям: X = 2cos(t), y = 2sin(t), z = 2sin(1.5t). Найти скорость, ускорение точки и радиус кривизны ее траектории в момент времени t = 2.
2	Вал электродвигателя вращается со скоростью 1200 *об/мин*.Зубчатые колеса имеют соответственно $z_1 = 12, z_2 = 24$ $z_3 = 16$ и $z_4 = 48$ зубцов. Определить угловую скорость выходного вала редуктора. 
3	Определить, какой из упоров (E или F) обеспечивает жесткость конструкции. Найти силу давления работающего упора, реакции опор и усилия в промежуточных шарнирах D и C. Исходные данные: P1=9 кН ,P2= 14 кН ,M=8кН* м, q= 3кН/м. Размеры даны в метрах. 
4	Точка *M* движется относительно плиты по окружности радиуса *R=0,2 м с относительной скоростью* $v_r = 0{,}4t\ м/с$. Плита вращается вокруг неподвижной оси с угловой скоростью $\omega = 3 - 2t\ рад/с$. Найти величину абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки *M* в момент времени 1 *с*, если в этот момент угол *L* OCM равен 120 градусам. 
5	К колесу 1 приложена сила $P = 7500 + 150t\ H$ К колесу 2 приложен момент сопротивления $M_C = 600\ Нм$. Массы тел $m_1 = 200 кг; m_2 = 300 кг;\ m_3 = 300 кг$. Радиусы барабана и колес $R_1 = R_2 = 0{,}6 м; r_2 = 0{,}4 м$; момент инерции тела 2 $i_2 = 0{,}5 м$. Начальные условия:

	 $\varphi_{1,0}=0, \dot{\varphi}_{1,0}=1$. Определить движение тела 1.
Семестр 2	
1	Материальная точка массой m=10 кг движется вдоль оси Ox согласно уравнению $x=5\sin 0,2t$. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на точку в момент времени $t=7,0$ с
2	Постоянная по модулю и направлению сила действует на тело в течении 10 с. Найти модуль ее импульса за это время, если проекции силы на оси координат $F_x=3$ Н, $F_y=4$ Н.
3	Поезд движется по горизонтальному участку пути. При торможении развивается сила сопротивления, равная 0,2 веса поезда. Через какое время поезд остановится, если его начальная скорость 20 м/с.
4	Материальная точка массой m=0,5 кг движется по оси Oy согласно уравнению $y=5t^2$. Определить момент количества движения этой точки относительно центра O в момент времени $t=2,0$ с.
5	Определить работу, совершаемую постоянной силой $F=1$ Н при подъеме тела на расстояние $s=1$ м по наклонной плоскости. 