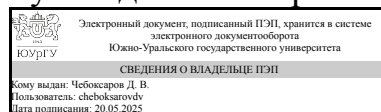


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



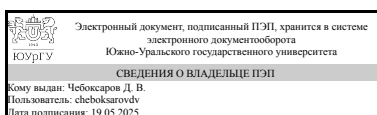
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.03 Дополнительные главы теоретической механики
для направления 27.03.02 Управление качеством
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

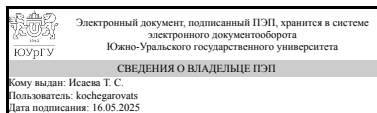
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 869

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



Д. В. Чебоксаров

Разработчик программы,
старший преподаватель



Т. С. Исаева

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части модуля "профессиональные дисциплины". Целью преподавания и изучения дисциплины «Теоретическая механика» является освоение студентами методов и принципов механики для познания общих законов движения и равновесия материальных тел с использованием абстрактных моделей механики.

Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Статика твердого тела Раздел 2. Кинематика точки и твердого тела. Раздел 3. Динамика материальной точки. Динамика системы и твердого тела. Элементы аналитической механики.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде) в области управления качеством, с учетом действующих стандартов качества, используя методы моделирования и математического анализа.	Знает: основные законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей Умеет: выполнять динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы Имеет практический опыт: самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.02 Основы проектной деятельности	1.Ф.01 Информационные технологии в управлении качеством и защита информации

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.02 Основы проектной деятельности	Знает: основы оформления конструкторской документации, основные стандарты по общим правилам построения чертежей Умеет: оформлять конструкторскую документацию, выполнять проекционные и машиностроительные чертежи Имеет практический опыт: выполнения и чтения различных чертежей

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч.
контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75
Подготовка к защите семестровых расчетно-графических работ и подготовка к экзамену	34	34
Выполнение студентами семестровых расчетно-графических работ	55,75	55,75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Статика твердого тела.	4	2	2	0
2	Кинематика точки и твердого тела.	4	2	2	0
3	Динамика материальной точки. Динамика системы и твердого тела. Элементы аналитической механики.	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	1.1 Равновесие с учётом трения. Законы трения скольжения. Полная реакция шероховатой связи. Угол трения и конус трения. Равновесие при наличии трения. Трение нити о цилиндрическую поверхность. Понятие о трении качения.	1
2	1	1.2 Центр тяжести. Понятие о центре параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел. Способы определения координат центров тяжести тел. Центры тяжести некоторых однородных тел.	1
3	2	2.1 Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения. Некоторые геометрические понятия (угол смежности; кривизна; радиус кривизны; соприкасающаяся плоскость). Оси естественного трехгранника. Числовое (алгебраическое) значение скорости. Разложение ускорения точки на нормальное и касательное. Связь знака производной с направлением вектора скорости и	1

		направлением вектора касательного ускорения. Некоторые частные случаи движения точки. Графики движения, скорости и ускорения точки.	
4	2	2.2 Поступательное и вращательное движение твердого тела. Понятие поступательного движения. Примеры. Траектории, скорости и ускорения точек тела при поступательном движении. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Выражение угловой скорости и углового ускорения вектором. Равномерное и равнопеременное вращательное движение. Определение скоростей и ускорений точек тела при вращательном движении.	1
5	3	3.1 Дифференциальные уравнения движения точки. Уравнения движения в декартовых координатах. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям. Дифференциальные уравнения движения точки в проекциях на оси естественного трёхгранника. Движение точки, брошенной под углом к горизонту в однородном поле тяготения без учета сопротивления среды. Относительное движение точки. Влияние вращения Земли на равновесие и движение тел.	1
6	3	3.2 Прямолинейные колебания точки. Понятие восстанавливающей силы. Свободные колебания точки при отсутствии сопротивления среды. Особенности этих колебаний. Влияние постоянной силы на свободные колебания. Замена системы пружин одной пружиной эквивалентной жесткости. Свободные колебания при вязком сопротивлении среды. Особенности этих колебаний. Аперидическое движение. Вынужденные колебания точки. Резонанс. Вынужденные колебания при вязком сопротивлении.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Алгоритм решения задач на равновесие с учетом трения. Примеры решения задач с учётом трения. Применение метода разбиения на части и метода отрицательных площадей для нахождения центров тяжести различных тел.	2
3	2	Определение скоростей и ускорений точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной точки. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки в случае вращательного переносного движения	2
4	3	Составление и интегрирование дифференциальных уравнений движения точки. Определение постоянных интегрирования по начальным условиям	1
5	3	Решение задач на колебания с учетом и без учета сопротивления среды	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к защите семестровых расчетно-графических работ и подготовка к экзамену	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие для технических вузов / А. А.	4	34

	Яблонский, С. С. Норе́йко, С. А. Вольфсон, и др. ; под общ. ред. А. А. Яблонского. - 17-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2010. - 392 с.		
Выполнение студентами семестровых расчетно-графических работ	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие для технических вузов / А. А. Яблонский, С. С. Норе́йко, С. А. Вольфсон, и др. ; под общ. ред. А. А. Яблонского. - 17-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2010. - 392 с.	4	55,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Контрольная работа	1	15	Контрольная работа выполняется по вариантам, содержит 5 практических задач. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 1–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 70% полного решения; 1 балл – в решении содержатся 1–3 ошибки, существенно повлиявшие на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 50% полного решения ;0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	зачет
2	4	Текущий контроль	Самостоятельная работа	0,5	5	5 баллов - Работа выполнена полностью. Оформлена аккуратно, в соответствии с требованиями. Нет ошибок в логических рассуждениях. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике 4 балла - Работа выполнена полностью. Возможно наличие одной неточности или	зачет

						описки, не являющихся следствием незнания или непонимания учебного материала. 3 балла - Работа выполнена полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета. 2 балла - Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов 1 балл - Работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно. 0 баллов - Работа не сдана	
3	4	Текущий контроль	Письменный опрос	0,5	10	10 баллов – получены правильные ответы на 95...100 % вопросов. 9 баллов – получены правильные ответы на 85...94 % вопросов. 8 баллов – получены правильные ответы на 70...84 % вопросов. 7 баллов – получены правильные ответы 60...69 % вопросов. 6 баллов – получены правильные ответы 50...59 % вопросов. 5 баллов – получены правильные ответы на 40...49 % вопросов. 4 балла – получены правильные ответы на 30...39 % вопросов. 3 балла – получены правильные ответы на 20...29 % вопросов. 2 балла – получены правильные ответы 11...19 % вопросов. 1 балл – получены правильные ответы 3...10 % вопросов. 0 баллов – задание не выполнено.	зачет
4	4	Текущий контроль	Итоговый тест	1	20	20 баллов – получены правильные ответы на все вопросы. 19 баллов – получены правильные ответы на 19 вопросов. 18 баллов – получены правильные ответы на 18 вопросов. 17 баллов – получены правильные ответы на 17 вопросов. 16 баллов – получены правильные ответы на 16 вопросов. 15 баллов – получены правильные ответы на 15 вопросов. 14 балла – получены правильные ответы на 14 вопросов. 13 баллов – получены правильные ответы на 13 вопросов. 12 баллов – получены правильные ответы на 12 вопросов. 11 баллов – получены правильные ответы на 11 вопросов. 10 баллов – получены правильные ответы на 10 вопросов. 9 баллов – получены правильные ответы на 9 вопросов. 8 баллов – получены правильные ответы на 8 вопросов. 7 баллов – получены правильные ответы на 7 вопросов. 6 баллов – получены правильные ответы на 6 вопросов. 5 баллов – получены правильные ответы на 5 вопросов. 4 балла – получены правильные ответы на 4	зачет

						вопроса. 3 балла – получены правильные ответы на 3 вопроса. 2 балла – получены правильные ответы на 2 вопроса. 1 балл – получены правильные ответы 1 вопрос. 0 баллов – задание не выполнено.	
5	4	Текущий контроль	Работа на занятиях	0,3	3	3 балла - Активное участие на 85...100 % занятий. 2 балла - Активное участие на 50...84 % занятий. 1 балл - Активное участие на 1...49 % занятий. 0 баллов - Студент не принимал участие в занятиях.	зачет
6	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. Правильный ответ на вопрос, уверенное, грамотное изложение, приведены поясняющие рисунки, схемы, диаграммы и т.п. графический и математический поясняющий материал, соответствует 5 баллам. Правильный ответ, неуверенное изложение, приведен частично поясняющий графический и математический материал – 4 балла. Частично правильный ответ, приведен необходимый графический и математический поясняющий материал частично – 3 балла. Частично правильный ответ на вопрос, неуверенное изложение, отсутствие поясняющего материала соответствует 2 баллам. Не правильный ответ, минимальное количество поясняющего материала – 1 балл. Ответ не правильный, нет поясняющего материала – 0 баллов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	достижении 60 % рейтинга обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-1	Знает: основные законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей	+	+		+	+	+
ПК-1	Умеет: выполнять динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы	+		+	+		+
ПК-1	Имеет практический опыт: самостоятельной работы в области решения инженерных задач на основе применения законов механики	+			+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. М., ВШ, 1990
2. Бертяев В.Д. Теоретическая механика на базе MathCad. Практикум. С-П., «БХВ-Петербург», 2005

б) дополнительная литература:

1. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики : учебник для вузов / С. М. Тарг. - 20-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2010. - 416 с. : ил.
2. Яблонский А.А. Курс теоретической механики : учебник / А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. – 15-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2010. – 608 с.
3. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие для технических вузов / А. А. Яблонский, С. С. Норе́йко, С. А. Вольфсон, и др. ; под общ. ред. А. А. Яблонского. - 17-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2010. - 392 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Теоретическая механика. Методические указания и контрольные задания под редакцией проф. С.М. Тарга М, ВШ, 1983г

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	227 (4)	Учебные парты, доска аудиторная, доска интерактивная, проектор, компьютер
Практические занятия и семинары	227 (4)	Учебные парты, доска аудиторная, доска интерактивная, проектор, компьютер