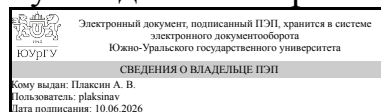


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



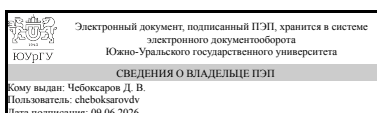
А. В. Плаксин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14 Теоретическая механика
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техническая механика и естественные науки

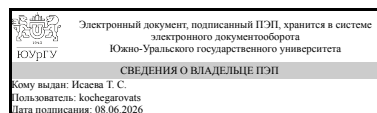
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: Основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей. Умеет: Выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, 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.О.11 Физика, 1.О.01 История России	1.О.03 Философия, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр), Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
1.О.01 История России	Знает: Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса, Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. Умеет:

	Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах, Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации Имеет практический опыт: анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума, опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях
1.О.11 Физика	Знает: фундаментальные законы природы, определяющие функционирование технических систем; основы экспериментального метода исследования; методику обработки данных эксперимента, основные физические явления и основные законы физики; назначение и принципы действия физических приборов Умеет: применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; проводить простые эксперименты, работать с измерительными приборами; грамотно представлять результаты измерений, оценивать погрешность, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных. Имеет практический опыт: использования знаний физики и математики при решении практических задач; проведения простых экспериментов, работы с измерительными приборами, обработки экспериментальных данных, интерпретации результатов, описания и анализа физической модели конкретных естественнонаучных задач; обработки и интерпретации результатов эксперимента.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 18,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	8	8

Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	125,5	125,5
Выполнение студентами семестровых расчетно-графических работ	75	37.5
Подготовка к защите семестровых расчетно-графических работ и подготовка к экзамену	26,5	26.5
Подготовка к защите семестровых расчетно-графических работ и подготовка к зачету	24	24
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

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

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Изучение наиболее распространенных видов связей. Применение геометрических и аналитических методов для сложения и разложения сил. Нахождение проекции вектора силы на ось и на плоскость. Определение моментов сил (по величине и по направлению) относительно разных точек. Критерий выбора моментной точки. Вычисление момента пары. Сложение моментов пар. Определение характера действующей системы сил и запись аналитических условий равновесия этой системы. Алгоритм решения задач на равновесие плоской системы. Примеры решения задач на равновесие плоской системы сил. Алгоритм решения задач по определению реакций связей плоской составной конструкции. Примеры решения задач.	1
2	1	Алгоритм решения задач по определению реакций связей твердого тела. Примеры решения задач. Применение метода вырезания узлов для определения реакций в стержнях конструкции. Примеры решения задач на плоскую и пространственную систему сходящихся сил. 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.	1
3	2	Определение траектории, скорости и ускорения точки при движении в декартовых координатах. Определение скорости, касательного, нормального и полного ускорения точки при движении в естественных осях. Определение	1

		скоростей и ускорений точек тела, совершающего поступательное и вращательное движение	
4	2	Применение различных методов (векторного, МЦС, теоремы о проекциях) к определению скоростей точек плоских механизмов. Примеры решения задач. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной точки. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки в случае вращательного переносного движения	1
5	3	Динамика материальной точки. Две задачи динамики. Освоение методики решения первой и второй задач динамики материальной точки в инерциальной и неинерциальной системах отсчета	2
6	3	Теорема об изменении кинетического момента МС относительно неподвижной оси	2

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
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.	3	37,5
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. Яблонский, С. С. Норе́йко, С. А. Вольфсон, и др. ; под общ. ред. А. А. Яблонского. - 17-е изд., стереотип. - М. : Кнорус, 2010. - 392 с.	3	26,5
Подготовка к защите семестровых расчетно-графических работ и подготовка к зачету	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.	3	24
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.	3	37,5

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	3	Текущий контроль	Контрольная работа 1	0,2	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.	экзамен
2	3	Текущий контроль	Самостоятельная работа 1	0,4	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 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	экзамен
3	3	Текущий контроль	Письменный опрос 1	0,2	10	10 баллов – получены правильные ответы на 95...100 % вопросов. 9	экзамен

						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.	
4	3	Текущий контроль	Тест	0,1	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.	экзамен
7	3	Текущий контроль	Контрольная работа 2	0,2	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	экзамен

					20% полного решения.	
8	3	Текущий контроль	Самостоятельная работа 2	0,3	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 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	экзамен
9	3	Текущий контроль	Письменный опрос 2	0,3	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.	экзамен
10	3	Текущий контроль	Итоговый тест	0,3	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 %	экзамен

						вопросов. 2 балла – получены правильные ответы 11...19 % вопросов. 1 балл – получены правильные ответы 3...10 % вопросов. 0 баллов – задание не выполнено.	
11	3	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.	экзамен
12	3	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	10	При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном экзамене устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на экзамен. 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.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижении 60 -100 % рейтинга обучающийся получает соответствующую рейтинговую оценку. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном экзамене	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на экзамен. 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	7	8	9	10	11	12		
УК-1	Знает: Основные понятия и определения, аксиомы, теоремы и законы механики, область их применения для основных применяемых при изучении механики моделей.	+		+	+	+			+	+	+	+	
УК-1	Умеет: Выполнять расчеты состояния равновесия твердых тел и конструкций, кинематических параметров для различных случаев движения, динамические расчеты для материальной точки, абсолютно твердого тела, механической системы.	+	+				+	+			+	+	
УК-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. Нореико, 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