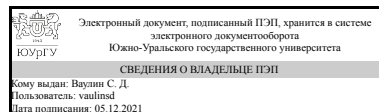


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



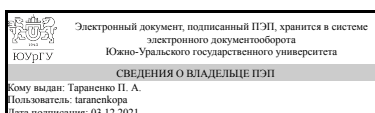
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13 Теоретическая механика
для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техническая механика

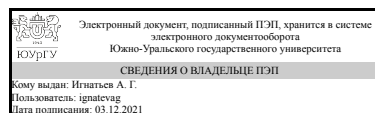
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143

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



П. А. Тараненко

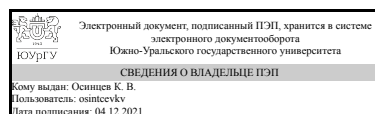
Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



А. Г. Игнатьев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



К. В. Осинцев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование представления о механических моделях материальных объектов реального мира; изучение общих законов механики, которым подчиняются движение и равновесие систем материальных тел с учетом возникающих при этом механических взаимодействий; получение опыта творческой деятельности при решении самостоятельных задач. Задачи дисциплины: приобретение студентами умения строить механические и математические модели технических систем и исследовать их, квалифицированно применяя основные методы статического, кинематического и динамического анализа механических систем; развитие логического и творческого мышления, необходимых при решении производственных задач.

Краткое содержание дисциплины

Предмет теоретической механики. Основные понятия и модели материальных объектов. Кинематика. Предмет кинематики. Кинематика точки. Кинематика твердого тела (ТТ): поступательное, вращательное вокруг неподвижной оси и плоскопараллельное движения. Геометрическая статика. Основные понятия и аксиомы геометрической статики. Сила и система сил. Теория моментов. Связи, реакции связей. Условия равновесия систем сил. Динамика. Предмет динамики. Законы динамики. Динамика материальной точки и механической системы (МС). Работа и мощность силы. Кинетическая энергия МТ, ТТ и МС.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: свойства конструкционных материалов Умеет: рассчитывать динамические и тепловые нагрузки Имеет практический опыт: в реализации теплотехнических расчетов с учетом динамических и тепловых нагрузок

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.14 Техническая механика

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
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>	87,5	87,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Контрольная работа № 2	20	20	
Контрольная работа № 3	25,5	25,5	
Контрольная работа № 1	22	22	
Подготовка к экзамену	20	20	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
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	Кинематика	4	2	2	0
2	Геометрическая статика	4	2	2	0
3	Динамика	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия: механическое движение и равновесие материального объекта (М.О.), пространство и время. Системы отсчета. Модели материальных объектов: материальная точка (МТ), абсолютно твердое тело (АТТ), механическая система (МС). Кинематика точки. Способы задания движения. Скорость, ускорение, характер движения точки при векторном, координатном и естественном задании движения точки. Кинематика АТТ. Виды движения и кинематические характеристики АТТ.	2
2	2	Геометрическая статика. Основные понятия. Сила и система сил, пара сил. Аксиомы геометрической статики. Связи, их классификация. Теория моментов. Условия равновесия системы сил.	2
3	3	Динамика. Предмет и задачи динамики. Законы динамики. Динамика материальной точки. Дифференциальные уравнения движения точки в инерциальном пространстве. Кинетическая энергия точки. Работа и мощность силы. Теорема об изменении кинетической энергии МТ, ТТ и МС.	2

							ПА
1	3	Текущий контроль	Контрольная работа № 1	1	8	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019).</p> <p>Индивидуальное домашнее задание (контрольная работа № 1) содержит 2 задачи - К1, К3. Шкала оценивания: задача К1 оценивается от 0 до 3 баллов, задача К3 оценивается от 0 до 5 баллов.</p> <p>Система формирования оценки: Задача К1: 1 балл – применен правильный метод решения задачи, 1 балл – решение математически верное и ответ правильный, 1 балл – оформление задачи соответствует требованиям и задача отправлена на проверку вовремя. Задача К3: 1 балл – анализ движения механической системы выполнен правильно, 1 балл – применен правильный метод решения задачи, 1 балл – решение математически верное и ответ правильный, 1 балл – оформление задачи соответствует требованиям, 1 балл – задача отправлена на проверку вовремя.</p> <p>Максимальное количество баллов = 8.</p>	экзамен
2	3	Текущий контроль	Контрольная работа № 2	1	8	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019).</p> <p>Индивидуальное домашнее задание (контрольная работа № 2) содержит 2 задачи - С2, С7. Шкала оценивания: задача С2 оценивается от 0 до 3 баллов, задача С7 оценивается от 0 до 5 баллов.</p> <p>Система формирования оценки: Задача С2: 1 балл – применен правильный метод решения задачи, 1 балл – решение математически верное и ответ правильный, 1 балл – оформление задачи соответствует требованиям и задача отправлена на проверку вовремя. Задача С7: 1 балл – анализ механической системы выполнен правильно, 1 балл – применен правильный метод решения задачи, 1 балл – решение математически верное и ответ правильный, 1 балл – оформление задачи соответствует требованиям, 1 балл – задача отправлена на проверку вовремя.</p>	экзамен

						Максимальное количество баллов = 8.	
3	3	Текущий контроль	Контрольная работа № 3	1	8	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019).</p> <p>Индивидуальное домашнее задание (контрольная работа № 3) содержит 2 задачи - Д1, Д10.</p> <p>Система формирования оценки: Задача Д1: 1 балл – применен правильный метод решения задачи, 1 балл – решение математически верное и ответ правильный, 1 балл – оформление задачи соответствует требованиям и задача отправлена на проверку вовремя. Задача Д10: 1 балл – анализ движения механической системы выполнен правильно, 1 балл – применен правильный метод решения задачи, 1 балл – решение математически верное и ответ правильный, 1 балл – оформление задачи соответствует требованиям, 1 балл – задача отправлена на проверку вовремя.</p> <p>Максимальное количество баллов = 8.</p>	экзамен
4	3	Текущий контроль	Аттестационный тест теория	1	9	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Тест содержит 9 теоретических вопросов.</p> <p>Шкала оценивания: Каждый ответ оценивается в 0 или 1 балл, 1 балл — ответ верный, 0 баллов — ответ неверный. Максимальное количество баллов = 9. Вес контрольного мероприятия = 1.</p>	экзамен
5	3	Текущий контроль	Аттестационный тест задачи	3	3	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). Тест содержит 3 коротких задачи - по одной из разделов "кинематика", "статика", "динамика". Шкала оценивания: Каждая задача оценивается в 0 или 1 балл. 1 балл — задача решена верно, 0 баллов — задача решена неверно.</p> <p>Максимальное количество баллов = 3. Вес контрольного мероприятия = 3.</p>	экзамен
6	3	Промежуточная	Экзамен	-	18	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-</p>	экзамен

		аттестация			<p>рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора №179 от 24.05.2019). На экзамене студенту предлагается 2 теоретических вопроса и 4 небольших задачи, 1 задача - по теме "Кинематика", 2 задача - по теме "Статика", 3 задача - по теме "Динамика материальной точки", 4 задача - по теме "Динамика механической системы".</p> <p>Шкала оценивания: Теоретические вопросы: каждый ответ оценивается в 0 или 1 балл. 1 балл — ответ верный, 0 баллов — ответ неверный. Максимальное количество баллов = 2.</p> <p>Задачи: 1 задача оценивается от 0 до 4 баллов, 2 задача оценивается от 0 до 4 баллов, 3 задача оценивается от 0 до 3 баллов, 4 задача оценивается от 0 до 5 баллов.</p> <p>Система формирования оценки: 1 задача: 1 балл – анализ механизма выполнен правильно, 1 балл – задача скоростей решена правильно, 1 балл – задача ускорений решена правильно, 1 балл – в оформлении задачи присутствуют необходимые схемы и комментарии. 2 задача: 1 балл – анализ задачи выполнен правильно, 1 балл – система уравнений равновесия записана правильно, 1 балл – реакции связей определены правильно, 1 балл – сделана проверка правильности решения. 3-я задача: 1 балл – анализ задачи выполнен правильно, 1 балл – решение математически правильное, 1 балл – получен правильный ответ. 4-я задача: 1 балл – анализ движения механической системы выполнен правильно, 1 балл – кинематический анализ выполнен правильно, 1 балл – энергетический раздел динамического анализа выполнен правильно, 1 балл – мощностной раздел динамического анализа выполнен правильно, 1 балл – получен правильный ответ.</p> <p>Максимальное количество баллов = 18.</p>
--	--	------------	--	--	---

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------	----------------------	---------------------

экзамен	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающегося по дисциплине на основе полученных баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля в соответствии с п. 2.6 Положения. По итогам работы в семестре студент, имеющий перед экзаменом рейтинг 0-59% получает оценку "неудовлетворительно", 60-74%, - оценку "удовлетворительно", 75-84% - оценку "хорошо", 85-100% - оценку "отлично". Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации. Оценка за экзамен при этом определяется в соответствии с п. 2.4 Положения. Контрольное мероприятие проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и практическое задание, включающее четыре задачи по темам "Кинематика", "Статика", "Динамика материальной точки" и "Динамика механической системы". На выполнение задания отводится 2 часа. Максимальное количество баллов за экзамен равно 18. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
---------	--	---

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ОПК-4	Знает: свойства конструкционных материалов				+		+
ОПК-4	Умеет: рассчитывать динамические и тепловые нагрузки	+	+	+			++
ОПК-4	Имеет практический опыт: в реализации теплотехнических расчетов с учетом динамических и тепловых нагрузок					+	+++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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 Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1990. - 607 с. ил.
2. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики [Текст] Т. 1 Статика и кинематика Т. 2 Динамика учеб. пособие для вузов по техн. специальностям : в 2 т. Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. - 11-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 729 с.
3. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике Учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений А. А. Яблонский, С. С. Норейко, С. А. Вольфсон и др.; Под общ. ред. А. А. Яблонского. - 11-е изд., стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2003. - 382 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах Т. 1 Статика и кинематика Учеб. пособие Под ред. Д. Р. Меркина. - 8-е изд., перераб. - М.: Наука, 1984. - 503 с.
2. Бать, М. И. Теоретическая механика в примерах и задачах Т. 2 Динамика Учеб. пособие Под ред. Д. Р. Меркина. - 7-е изд., перераб. - М.: Наука, 1985. - 558 с.
3. Мещерский, И. В. Сборник задач по теоретической механике Учеб. пособие для вузов Под ред. Н. В. Бутенина и др. - 36-е изд., испр. - М.: Наука, 1986. - 448 с. ил.

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

1. Известия Академии наук. Механика твердого тела науч. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние энергетики, машиностроения, механики и процессов управления, Учрежд. Рос. акад. наук Ин-т проблем механики РАН им. А.Ю. Ишлинского журнал. - М.: Наука, 1969-
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009-
3. Реферативный журнал. Механика. 16. свод. том Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) реферативный журнал. - М.: ВИНТИ, 1962-
4. Знание - сила науч.-попул. и науч.-худож. журн.: 6+ Междунар. ассоц. "Знание" журнал. - М., 1992-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Теоретическая механика. Решение задач по статике: методические указания / Е.П. Черногоров. - Челябинск, 2018. - 40 с.
2. Теоретическая и прикладная механика: контрольные задания / А.М.Захезин, Т.В. Малышева. - Челябинск: ЮУрГУ, 2008. - 78 с.
3. Теоретическая и прикладная механика: Конспект лекций / А.М. Захезин, Д.Ю. Иванов, О.П. Колосова, Т.В. Малышева. - Челябинск: ЮУрГУ, 2002. - Ч. 1. - 81 с.
4. Черногоров Е.П. Теоретическая механика. Динамика: краткий курс лекций. – Челябинск, 2018.-117 с.
5. Захезин А.М., Малышева Т.В. Теоретическая и прикладная механика: Конспект лекций. - Челябинск: ЮУрГУ, 2004. - Ч. 2. - 78 с.
6. Теоретическая механика. Решение задач по кинематике: методические указания / Е.П. Черногоров. - Челябинск, 2018. - 67 с.
7. Теоретическая механика. Динамика: методические указания к решению задач / Е.П. Черногоров, Ю.Г. Прядко, А.Г. Игнатъев. — Челябинск: ЮУрГУ, 2018. — 146 с.
8. Теоретическая механика. Кинематика: краткий курс лекций / Е.П. Черногоров. - Челябинск, 2017. - 42 с.
9. Саврасова Н. Р., Слепова С. В. Теоретическая механика. Статика [Текст] : учеб. пособие к практ. занятиям. - Челябинск : ЮУрГУ , 2020. 176 с.
10. Теоретическая механика. Статика: краткий курс лекций / Е.П. Черногоров. - Челябинск, 2018. - 64 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Теоретическая механика. Решение задач по статике: методические указания / Е.П. Черногоров. - Челябинск, 2018. - 40 с.
2. Теоретическая и прикладная механика: контрольные задания / А.М.Захезин, Т.В. Малышева. - Челябинск: ЮУрГУ, 2008. - 78 с.
3. Теоретическая и прикладная механика: Конспект лекций / А.М. Захезин, Д.Ю. Иванов, О.П. Колосова, Т.В. Малышева. - Челябинск: ЮУрГУ, 2002. - Ч. 1. - 81 с.
4. Черногоров Е.П. Теоретическая механика. Динамика: краткий курс лекций. – Челябинск, 2018.-117 с.
5. Захезин А.М., Малышева Т.В. Теоретическая и прикладная механика: Конспект лекций. - Челябинск: ЮУрГУ, 2004. - Ч. 2. - 78 с.
6. Теоретическая механика. Решение задач по кинематике: методические указания / Е.П. Черногоров. - Челябинск, 2018. - 67 с.
7. Теоретическая механика. Динамика: методические указания к решению задач / Е.П. Черногоров, Ю.Г. Прядко, А.Г. Игнатъев. — Челябинск: ЮУрГУ, 2018. — 146 с.
8. Теоретическая механика. Кинематика: краткий курс лекций / Е.П. Черногоров. - Челябинск, 2017. - 42 с.
9. Саврасова Н. Р., Слепова С. В. Теоретическая механика. Статика [Текст] : учеб. пособие к практ. занятиям. - Челябинск : ЮУрГУ , 2020. 176 с.
10. Теоретическая механика. Статика: краткий курс лекций / Е.П. Черногоров. - Челябинск, 2018. - 64 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики : учебник / Н. Н. Никитин. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-1039-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167889 (дата обращения: 22.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики : учебное пособие / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 732 с. — ISBN 978-5-8114-5552-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143116 (дата обращения: 22.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Захезин, А. М. Теоретическая и прикладная механика Текст контрол. задания А. М. Захезин, Т. В. Малышева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 76, [2] с. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000468806
4	Методические пособия для	Электронный каталог	Теоретическая механика. Кинематика [Текст] : метод. указания к решению задач / Е. П. Черногоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф.

	самостоятельной работы студента	ЮУрГУ	Техн. механика ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2019. 77.с http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000568815
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Теоретическая механика. Динамика [Текст] : метод. указания к решению задач / Е. П. Черногоров, Ю. Г. Прядко, А. Г. Игнатъев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2018.144 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000566121
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Теоретическая механика. Статика [Текст] : учеб. пособие к практ. занятиям по направлению 08.03.01 "Стр-во" и др. / Н. Р. Саврасова, С. В. Слепова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ. Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2020.176 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000567386

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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	201 (3г)	Компьютер, проектор, микрофон, видеочамера, Microsoft PowerPoint
Практические занятия и семинары	130 (3)	Специальное оборудование не требуется