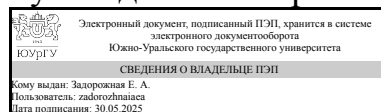


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



Е. А. Задорожная

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.15 Теоретическая механика  
для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

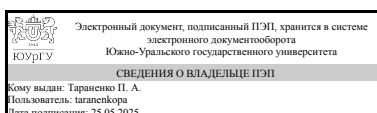
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Техническая механика

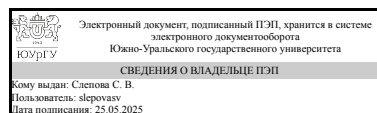
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 916

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



П. А. Тараненко

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



С. В. Слепова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование системы профессиональных знаний и практических навыков по теоретической механике. 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. Геометрическая статика. Основные понятия и аксиомы геометрической статики. Теория моментов. Эквивалентные преобразования системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Центр тяжести. Трение. Кинематика. Предмет кинематики. Кинематика точки. Кинематика твердого тела (ТТ): поступательное, вращательное вокруг неподвижной оси и плоскопараллельное движения. Динамика. Предмет динамики. Динамика материальной точки и механической системы (МС). Общие теоремы динамики МС: теорема об изменении количества движения; теорема о движении центра масс; теорема об изменении кинетического момента; теорема об изменении кинетической энергии. Принцип Даламбера для материальной точки и МС.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения<br>ОП ВО (компетенции)                                                                                             | Планируемые результаты<br>обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | Знает: общие законы движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; основные математические модели теоретической механики и области их применимости;<br>Умеет: применять законы механики при решении плоских задач статики, кинематики и динамики материальной точки, системы материальных точек, твердого тела;<br>Имеет практический опыт: математического моделирования механического движения и взаимодействия материальных тел в простейших механизмах, использования созданных математических моделей для решения типовых задач в профессиональной области; |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана     | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.О.10.02 Математический анализ,<br>1.О.10.01 Алгебра и геометрия | Не предусмотрены                            |

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

| Дисциплина                      | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.10.01 Алгебра и геометрия   | Знает: основные методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые в исследовании профессиональных проблем; Умеет: использовать основные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии в профессиональной деятельности; Имеет практический опыт: применения методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения типовых задач; |
| 1.О.10.02 Математический анализ | Знает: основные методы решения типовых задач математического анализа; Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач математического анализа; использовать математический язык и математическую символику; Имеет практический опыт: решения типовых задач математического анализа;                                                                       |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 2                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 64          | 64                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 32          | 32                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32          | 32                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 69,5        | 69,5                               |
| Выполнение теста № 1 "Кинематика"                                          | 1           | 1                                  |
| Семестровое задание №1 "Кинематика"                                        | 16          | 16                                 |
| Выполнение теста № 2 "Статика"                                             | 1           | 1                                  |
| Подготовка к тесту № 3 "Динамика"                                          | 4           | 4                                  |
| Выполнение теста № 3 "Динамика"                                            | 1           | 1                                  |
| Подготовка к тесту №1 "Кинематика"                                         | 2           | 2                                  |
| Семестровое задание № 2 "Статика"                                          | 12,5        | 12.5                               |

|                                          |      |         |
|------------------------------------------|------|---------|
| Семестровое задание №3 "Динамика"        | 15   | 15      |
| Подготовка к тесту № 2 "Статика"         | 2    | 2       |
| Подготовка к экзамену                    | 15   | 15      |
| 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         | Кинематика                       | 18                                        | 8  | 10 | 0  |
| 2         | Статика                          | 16                                        | 8  | 8  | 0  |
| 3         | Динамика                         | 30                                        | 16 | 14 | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Кол-во часов |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Основные понятия и модели теоретической механики. Кинематика. Предмет кинематики. Основные понятия и аксиомы кинематики. Кинематика точки. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2            |
| 2        | 1         | Кинематика ТТ. Простейшие движения ТТ: поступательное и вращательное вокруг неподвижной оси                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2            |
| 3, 4     | 1         | Плоскопараллельное движение твердого тела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4            |
| 5        | 2         | Геометрическая статика. Предмет и задачи статики. Основные понятия: сила, система сил, пара сил, уравновешенная система сил, равнодействующая сила, свободное и несвободное ТТ. Теория моментов: момент силы относительно центра и оси, момент пары сил. Связи.                                                                                                                                                                                                                           | 2            |
| 6        | 2         | Главный вектор и главный момент системы сил относительно центра. Аксиомы геометрической статики. Векторные и аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Эквивалентные преобразования систем сил. Приведение произвольной системы сил к центру.                                                                                                                                                                                                                            | 2            |
| 7, 8     | 2         | Трение. Законы трения скольжения. Законы трения качения. Пример решения задачи на предельное равновесие механической системы с учетом трения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4            |
| 9        | 3         | Динамика. Предмет динамики. Динамика материальной точки. Аксиомы динамики. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Две задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в инерциальном пространстве. Геометрия масс                                                                                                                                                                                                                                                      | 2            |
| 10, 11   | 3         | Общие теоремы динамики механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы: количество движения материальной точки и механической системы; импульс силы. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижного центра: момент количества движения материальной точки; кинетический момент механической системы относительно центра; кинетический момент ТТ относительно центра и оси. | 4            |
| 12, 13   | 3         | Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы: кинетическая энергия материальной точки, механической системы, ТТ. Работа и мощность силы; работа и мощность пары сил.                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4            |
| 14, 15   | 3         | Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4            |

|    |   |                                                                                                                                                                |   |
|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | Главный вектор и главный момент сил инерции частиц тела относительно центра масс. Применение принципа Даламбера при исследовании динамики механической системы |   |
| 16 | 3 | Методы решения задач динамики                                                                                                                                  | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Кинематика точки                                                    | 2            |
| 2         | 1         | Простейшие движения твердого тела                                   | 2            |
| 3,4       | 1         | Кинематика плоских механизмов.                                      | 4            |
| 5         | 1         | Контрольная работа №1 Кинематика                                    | 2            |
| 6, 7      | 2         | Равновесие плоской системы сил                                      | 4            |
| 8         | 2         | Равновесие системы тел с учетом трения скольжения и качения         | 2            |
| 9         | 2         | Контрольная работа № 2 Статика                                      | 2            |
| 10        | 3         | Динамика материальной точки в инерциальной системе отсчета          | 2            |
| 11, 12    | 3         | Теорема об изменении кинетической энергии МС                        | 4            |
| 13, 14    | 3         | Принцип Даламбера                                                   | 4            |
| 15        | 3         | Контрольная работа № 3 Динамика                                     | 2            |
| 16        | 3         | Подготовка к экзамену                                               | 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 теста № 1 "Кинематика"   | ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел II, Гл. 1–6, с. 104–218; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 9–14, с. 143–266; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел II, с. 60–105    | 2       | 1            |
| Семестровое задание №1 "Кинематика" | ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел II, Гл. 1–6, с. 104–218; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 9–14, с. 143–266; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел II, с. 60–105    | 2       | 16           |
| Выполнение теста № 2 "Статика"      | ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел I, Гл. 1–6, с. 8–76; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 4–7, с. 56–129; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел I, с. 5–36             | 2       | 1            |
| Подготовка к тесту № 3 "Динамика"   | ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел III, Гл. 3-5, с. 272–380; осн. лит. 3, Т.2, Гл. 7–10, с. 171–251; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел III, с. 166–201 | 2       | 4            |
| Выполнение теста № 3 "Динамика"     | ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел III, Гл. 3-5, с. 272–380; осн. лит. 3, Т.2, Гл. 7–10, с. 171–251; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел III, с. 166–201 | 2       | 1            |
| Подготовка к тесту №1 "Кинематика"  | ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел II, Гл. 1–6, с.                                                                                             | 2       | 2            |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |      |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                                   | 104–218; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 9–14, с. 143–266; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел II, с. 60–105                                                                                                                                                                           |   |      |
| Семестровое задание № 2 "Статика" | ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел I, Гл. 1–6, с. 8–76; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 4–7, с. 56–129; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел I, с. 5–36                                                                                                                                          | 2 | 12,5 |
| Семестровое задание №3 "Динамика" | ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел III, Гл. 3-5, с. 272–380; осн. лит. 3, Т.2, Гл. 7–10, с. 171–251; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел III, с. 166–201                                                                                                                              | 2 | 15   |
| Подготовка к тесту № 2 "Статика"  | ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел I, Гл. 1–6, с. 8–76; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 4–7, с. 56–129; ПУМД: осн. лит. 2, Раздел I, с. 5–36                                                                                                                                          | 2 | 2    |
| Подготовка к экзамену             | ЭУМД: осн. лит. 1, Раздел I, Гл. 1–6, с. 8–76, Раздел II, Гл. 1–6, с. 104–218, Раздел III, Гл. 1,2, с. 235–264, Гл. 3-6, с. 272–415; осн. лит. 3, Т.1, Гл. 4–7, с. 56–129, Гл. 9–14, с. 143–266, Т.2, Гл. 1, с. 9–34, Гл. 6–10, с. 151–251; Гл. 18, 19, с. 400–452 | 2 | 15   |

## 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    | 2        | Текущий контроль | СЗ №1 Кинематика                  | 1   | 15         | Индивидуальное семестровое задание содержит 3 задачи. Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом:<br>3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки;<br>2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 несущественные ошибки;<br>1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено 1-2 существенные ошибки.<br>0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась.<br>Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задча не принимается и за нее выставляется 0 | экзамен          |

|   |   |                  |                                      |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|---|---|------------------|--------------------------------------|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                      |     |    | баллов.<br>Дополнительные баллы:<br>задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл);<br>оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл).<br>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов.<br>Выполнение СЗ необходимо для систематичного последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР по теме «Кинематика».                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| 2 | 2 | Текущий контроль | Тест 1<br>Кинематика                 | 0,5 | 5  | Тест содержит 10 коротких задач. Шкала оценивания:<br>0,5 баллов — задача решена верно;<br>0 баллов — задача решена неверно.<br>Тестирование проводится на портале Электронный ЮУрГУ в курсе «Теоретическая механика». Время тестирования 45 минут, студентам предоставляется 5 попыток. Доступ к итоговому тесту № 1 по теме «Кинематика» открывается после успешного (100%) прохождения студентами тренировочных тестов 1.1, 1.2, 1.3 в курсе «Теоретическая механика» на портале электронный ЮУрГУ. Для тренировочных тестов время и количество попыток не ограничены                                                                                                                                                           | экзамен |
| 3 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа № 1<br>Кинематика | 5   | 5  | Контрольная работа проводится очно в учебной аудитории в течение двух академических часов и содержит 2 задачи. Шкала оценивания:<br>Максимальное количество баллов за контрольную работу равно 5. Шкала оценивания. Задание №1 (Кинематика плоского движения: задача скоростей) – max 4 балла: 4 балла — верно решена задача скоростей двумя способами, 2 балла — верно решена задача скоростей 1 способом;<br>0 баллов — задание решено абсолютно неверно или не решалось вообще.<br>Задание №2 (Кинематика точки) – max 1 балл: 1 балл — задача решена верно; 0 баллов — задача решена неверно или не решалась вообще.<br>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов | экзамен |
| 4 | 2 | Текущий контроль | СЗ №2 Статика                        | 1   | 15 | Индивидуальное семестровое задание содержит 3 задачи. Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |

|   |   |                  |                                |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |
|---|---|------------------|--------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                |     | <p>образом:</p> <p>3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки;</p> <p>2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 несущественные ошибки;</p> <p>1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено 1-2 существенных ошибок.</p> <p>0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась.</p> <p>Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задание не принимается и за него выставляется 0 баллов.</p> <p>Дополнительные баллы:</p> <p>задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл);</p> <p>оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл).</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов.</p> <p>Выполнение СЗ-2 необходимо для систематичного последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР №2 по теме «Статика»</p> |         |
| 5 | 2 | Текущий контроль | Тест 2 Статика                 | 0,5 | <p>5</p> <p>Тест содержит 10 коротких задач. Шкала оценивания:</p> <p>0,5 баллов — задача решена верно;</p> <p>0 баллов — задача решена неверно.</p> <p>Тестирование проводится на портале Электронный ЮУрГУ в курсе «Теоретическая механика». Время тестирования 45 минут, студентам предоставляется 5 попыток. Доступ к итоговому тесту № 2 по теме «Статика» открывается после успешного (100%) прохождения студентами тренировочных тестов 2.1 (а,б), 2.2 в курсе «Теоретическая механика» на портале Электронный ЮУрГУ. Для тренировочных тестов время и количество попыток не ограничены</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | экзамен |
| 6 | 2 | Текущий контроль | Контрольная работа № 2 Статика | 5   | <p>5</p> <p>Контрольная работа проводится очно в учебной аудитории в течение двух академических часов и содержит 2 задания разного уровня сложности.</p> <p>Шкала оценивания. Задание №1 (равновесие балки) - 3 балла; задание №2 (равновесие рамы) – 4 балла, решены оба</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | экзамен |

|   |   |                  |                 |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|---|---|------------------|-----------------|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                 |     |    | <p>задания - 5 баллов. Если задание выполнено неверно или не решалось - 0 баллов.</p> <p>При оценивании заданий снимаются баллы: 0.5-1 - за незначительные ошибки, 1,5 - 2 - за значительные ошибки.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 7 | 2 | Текущий контроль | СЗ №3 Динамика  | 1   | 15 | <p>Индивидуальное семестровое задание содержит 3 задачи. Каждая задача оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом:</p> <p>3 балла — задача решена полностью верно, в расчетах могут быть допущены вычислительные ошибки;</p> <p>2 балла — задача решена полностью, в процессе решения допущены 1–2 незначительные ошибки;</p> <p>1 балл — задача решена полностью, в процессе решения допущено 1-2 существенных ошибок.</p> <p>0 баллов — в решении более двух существенных ошибок или задача не решалась.</p> <p>Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. На исправление ошибок отводится не более двух недель. После этого срока задание не принимается и за него выставляется 0 баллов.</p> <p>Дополнительные баллы:</p> <p>задача сдана в установленный преподавателем срок (+1 балл);</p> <p>оформление и решение задачи соответствует требованиям (+1 балл).</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов.</p> <p>Выполнение СЗ-3 необходимо для систематичного последовательного усвоения учебного материала с целью успешного написания КР №3 по теме «Динамика»</p> | экзамен |
| 8 | 2 | Текущий контроль | Тест 3 Динамика | 0,5 | 5  | <p>Тест содержит 10 коротких задач. Шкала оценивания:</p> <p>0,5 баллов — задача решена верно;</p> <p>0 баллов — задача решена неверно.</p> <p>Тестирование проводится на портале "Электронный ЮУрГУ" в курсе «Теоретическая механика». Время тестирования 45 минут, студентам предоставляется 5 попыток. Доступ к итоговому тесту № 3 по теме «Динамика» открывается после</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | экзамен |

|    |   |                          |                                 |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|----|---|--------------------------|---------------------------------|----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                                 |    |     | успешного (100%) прохождения студентами тренировочных тестов 3.1, 3.2, 3.3 в курсе «Теоретическая механика» на портале Электронный ЮУрГУ. Для тренировочных тестов время и количество попыток не ограничены                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| 9  | 2 | Текущий контроль         | Контрольная работа № 3 Динамика | 10 | 5   | <p>Контрольная работа проводится очно в учебной аудитории в течение двух академических часов (90 минут). КР содержит 3 задания, максимальная оценка - 5 баллов. Шкала оценивания.</p> <p>Задание №1 (мощность силы) - 1 балл;<br/>1 балл — задача решена верно;<br/>0 баллов — задание решено абсолютно неверно или не решалось вообще.</p> <p>Задание №2 (кинетическая энергия механической системы) – 1 балл:<br/>1 балл — задача решена верно;<br/>0 баллов — задача решена неверно или не решалась вообще.</p> <p>Задание №3 (динамика механической системы) – 3 балла:<br/>3 балл — задача решена верно 2-мя способами;<br/>2 балла — задача решена верно 1 способом;<br/>1 балл - при решении одним способом допущены ошибки;<br/>0 баллов — задача решена неверно или не решалась вообще.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов</p> | экзамен |
| 10 | 2 | Текущий контроль         | Коллоквиум                      | 1  | 100 | <p>Проводится в конце семестра в виде письменного блиц-опроса по материалам лекций. В билете 4 вопроса на знание основных понятий, аксиом, законов, теорем, формул. Разрешено пользоваться своими конспектами лекций.</p> <p>Правильный ответ на каждый вопрос оценивается 25 баллами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |
| 11 | 2 | Промежуточная аттестация | Экзамен                         | -  | 5   | <p>В зависимости от технической оснащенности аудитории экзамен может быть проведен в двух формах.</p> <p>I. Традиционная форма сдачи экзамена в аудитории. Билет включает 3 вопроса по теории (max -2 балла) и практическое задание (4 задачи по 4 темам): 1. Кинематика плоского механизма (max – 1 балл). 2. Равновесие ТТ (max – 0,5 балл); 3 . Динамика точки (max- 0,5 баллов); 4. Динамика МС (max - 1 балл).</p> <p>II. Сдача экзамена по электронным билетам в компьютерном классе (с использованием платформ "Электронный</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | ЮУрГУ" или МООК "Теоретическая механика"). Электронный билет содержит 15 коротких заданий (по 5 заданий по статике, кинематике и динамике). Шкала оценивания: 0,33 балл — задание выполнено верно; 0 баллов — задание выполнено неверно. Время выполнения – 60 минут. Независимо от формы проведения экзамена преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного выставления баллов |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | <p>При проведении промежуточной аттестации для оценивания результатов учебной деятельности обучающихся используется балльно-рейтинговая система. (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09 и от 02.09.2024 № 158-13/09. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования в ЮУрГУ утверждено приказом ЮУрГУ от 27.02.2024 № 33-13/09). Основанием для выставления оценки за промежуточную аттестацию является рейтинг обучающегося, который рассчитывается по результатам текущего контроля и отражается в журнале БРС. Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p> <p>Обучающийся вправе пройти контрольно-рейтинговое мероприятие (экзамен) в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. В зависимости от технической оснащенности аудитории экзамен может быть проведен в двух формах: I. Традиционная форма сдачи экзамена в письменной форме, проводится в аудитории. Билет включает 3 теоретических вопроса и 4 задачи. II По электронным билетам в компьютерном классе университета (на платформах Электронный ЮУрГУ или МООК "Теоретическая механика»). Электронный билет содержит 15 коротких заданий (по 5 заданий по статике, кинематике и динамике). Независимо от формы проведения зачета на выполнение задания отводится один астрономический час (60 минут), максимальное количество баллов за экзамен равно 5. 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. Паспорт фонда оценочных средств

|             |                     |      |
|-------------|---------------------|------|
| Компетенции | Результаты обучения | № КМ |
|-------------|---------------------|------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                               | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| ОПК-1 | Знает: общие законы движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; основные математические модели теоретической механики и области их применимости;                                               | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  |
| ОПК-1 | Умеет: применять законы механики при решении плоских задач статики, кинематики и динамики материальной точки, системы материальных точек, твердого тела;                                                                                      | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  |
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: математического моделирования механического движения и взаимодействия материальных тел в простейших механизмах, использования созданных математических моделей для решения типовых задач в профессиональной области; | + | + | + | + | + | + | + | + | + | +  | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. 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.
2. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике Учеб. пособие для высш. техн. учеб. заведений А. А. Яблонский, С. С. Нореико, 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. Кинематика Текст Ч. 1 сб. заданий Н. Н. Ведерников, С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 77, [1] с. электрон. версия
2. Пономарева, С. И. Кинематика Текст Ч. 2 сб. заданий С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 66, [1] с. ил. электрон. версия
3. Пономарева, С. И. Теоретическая механика. Общие теоремы динамики Текст курс лекций С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, Е. П. Черногоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 77, [2] с. ил.
4. Прядко, Ю. Г. Теоретическая механика. Геометрия масс Текст курс лекций Ю. Г. Прядко, В. Г. Караваев, Е. П. Черногоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 105 с. ил.
5. Теоретическая механика. Динамика точки Текст Курс лекций С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова, Е. П. Черногоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 55 с.

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

1. Известия АН. Механика твердого тела: науч. журн./Рос. акад. наук, Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления, Учреж. Рос. акад. наук Ин-т проблем механики РАН им. А.Ю. Ишлинского. – М.: Наука.
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика / Юж.-Урал. гос. ун-т – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, URL: <http://vestnik.susu.ac.ru/>
3. Реферативный журнал. Механика. / Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) – М.: ВИНТИ
4. История науки и техники / ООО "Изд-во «Научтехлитиздат» – М.
5. Знание – сила: науч.-попул. и науч.-худож. журн. / Междунар. ассоц. «Знание» – М.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сборник семестровых заданий по теоретической механике (динамика)
2. Прядко Ю.Г. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Г. Прядко ; Юж-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сборник семестровых заданий по теоретической механике (динамика)
2. Прядко Ю.Г. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Г. Прядко ; Юж-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                                           | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература                                | Электронный каталог ЮУрГУ                | Кинематика. Ч 1 Сб. заданий / Н. Н. Ведерников, С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003.<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000303982">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000303982</a>                                                        |
| 2 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                | Теоретическая механика. Кинематика плоского движения [Текст] : учеб. пособие / В. Г. Караваев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; ЮУрГУ . 2014<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000526404">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000526404</a> |
| 3 | Дополнительная литература                                | Электронный каталог ЮУрГУ                | Прядко, Ю.Г. «Введение в теоретическую механику» Учебное пособие./ Ю.Г. Прядко, В.Г. Караваев, И.П. Осолотков – Челябинск. Издательство ЮУрГУ, 2009 г. – 48 с.<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000414711">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000414711</a>                               |
| 4 | Дополнительная литература                                | Электронный каталог ЮУрГУ                | Кинематика [Текст] Ч. 2 : сб. заданий / С. И. Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000362316">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000362316</a>                                                  |
| 5 | Основная литература                                      | Электронный каталог                      | Саврасова, Н.Р. Теоретическая механика. Статика: учебное пособие к практическим занятиям / Н.Р. Саврасова, С.В. Слепова. -                                                                                                                                                                                                                      |

|  |       |                                                                                                                                                                                                        |
|--|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ЮУрГУ | Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 177 с.<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000567386">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000567386</a> |
|--|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(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 |
|---------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 130 (3)  | Компьютер с офисными программами, макеты механизмов, обучающие плакаты, презентации                                                              |
| Лекции                          | 202 (3г) | Компьютер с офисными программами, проектор, презентации                                                                                          |