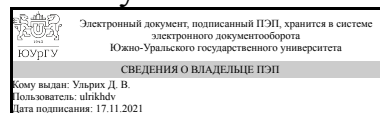


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт



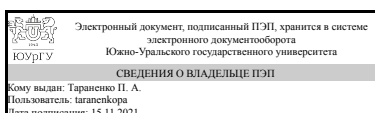
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.О.18 Теоретическая механика  
**для специальности** 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
**уровень** Специалист  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Техническая механика

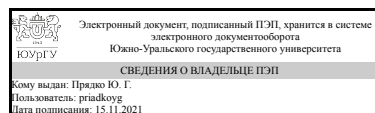
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483

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



П. А. Тараненко

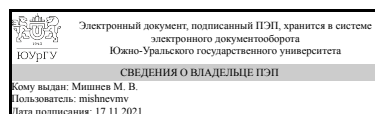
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент (кн)



Ю. Г. Прядко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
к.техн.н., доц.



М. В. Мишнев

## 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

Основные механические модели материальных объектов. Геометрическая статика. Основные понятия: Момент силы относительно центра и оси. Главный вектор и главный момент системы сил относительно центра. Аксиомы геометрической статики. Векторные и аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Классификация связей в геометрической статике. Реакции связей. Эквивалентные преобразования систем сил. Приведение произвольной системы сил к центру. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Законы трения скольжения и трения качения. Кинематика. Кинематика точки. Кинематика твердого тела (ТТ). Простейшие движения ТТ. Плоскопараллельное движение твердого тела. Теоремы о распределении скоростей и ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Сложное движение точки: теоремы о сложении скоростей и ускорений; ускорение Кориолиса. Динамика. Предмет динамики. Динамика материальной точки. Аксиомы – законы Галилея и Ньютона. Две задачи динамики. Относительное движение материальной точки. Центр масс механической системы. Осевые и центробежные моменты инерции ТТ. Главные и центральные оси инерции. Динамика ТТ и механической системы. Общие теоремы динамики механической системы: количество движения материальной точки и механической системы; момент количества движения материальной точки и кинетический момент механической системы относительно центра и оси; кинетическая энергия материальной точки и механической системы; теорема об изменении количества движения механической системы; теорема об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижного центра; работа и мощность силы; работа и мощность пары сил; теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Дифференциальные уравнения плоскопараллельного движения твердого тела. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Основы аналитической механики. Связи и их уравнения. Классификация связей. Принцип Лагранжа. Общее уравнение динамики. Уравнения Лагранжа второго рода.

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

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Планируемые результаты освоения | Планируемые результаты |
|---------------------------------|------------------------|

| ОП ВО (компетенции)                                                                                                 | обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук</p> | <p>Знает: свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основные химические системы и физико-химические процессы, лежащие в основе современной технологии производства строительных материалов и конструкций ; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур; фундаментальные законы алгебры и геометрии ; фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; основные понятия, теоремы и методы математического анализа по теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики; основные физические явления и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов 8 ; постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы, законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов ; основные понятия, расчетные схемы и методы расчета элементов конструкций, используемые в технической механике и далее в дисциплинах профессионального цикла</p> <p>Умеет: практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала; анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; применять методы алгебры и геометрии при решении профессиональных задач; самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам для решения поставленных профессиональных задач ; применять понятия,</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>теоремы и методы при решении прикладных задач; решать конкретные задачи в профессиональной деятельности; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных ; оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики ; определять внутренние усилия и напряжения, возникающие в стержневых элементах конструкций при различных внешних силовых воздействиях; оценивать прочностную и деформационную надежность стержневого элемента конструкции.</p> <p>Имеет практический опыт: проведения химического эксперимента; организации и проведении литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработке и обобщении его результатов ; решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; использования законов алгебры и геометрии при решении практических задач; владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; владения навыками математического представления объектов исследования в сфере профессиональной деятельности; математическим аппаратом для решения специфических задач в профессиональной области ; выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов ; владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем; расчета стержневых элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

|                                                               |                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.11 Алгебра и геометрия,<br>1.О.12 Математический анализ,<br>1.О.14 Физика | 1.О.33 Нелинейные задачи строительной механики,<br>1.О.62 Урбанистические тенденции развития строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений,<br>1.О.36 Механика деформируемого твердого тела,<br>1.О.63 Вероятностные методы строительной механики и теории надежности конструкций |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

| Дисциплина                 | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.11 Алгебра и геометрия | <p>Знает: свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основные химические системы и физико-химические процессы, лежащие в основе современной технологии производства строительных материалов и конструкций ; методы проектирования и построения изображений геометрических фигур; фундаментальные законы алгебры и геометрии; фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; основные понятия, теоремы и методы математического анализа по теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики; основные физические явления и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов ; постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы, законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов ; основные понятия, расчетные схемы и методы расчета элементов конструкций, используемые в технической механике и далее в дисциплинах профессионального цикла</p> <p>Умеет: устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать</p> |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>методы их выполнения,определить объемы, трудоемкостьстроительных процессов и потребноеколичество работников, специализированныхмашин, оборудования, материалов,полуфабрикатов и изделий, разрабатыватьтехнологические карты строительногопроцесса, оформлять производственныезадания бригадам (рабочим), осуществлятьконтроль и приемку работ; применятьпринципы системы контроля соблюдениятехнологической дисциплины, требованийохраны труда и экологической безопасностипо типовым методам контроля качествастроительных процессов; применять знанияпо охране труда при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и реконструкции строительных объектов;выбирать машины и оборудование при строительстве сооружений. Имеет практический опыт: проведенияхимического эксперимента; организации ипроведении литературного поиска, в том числев глобальных компьютерных сетях, обработке и обобщении его результатов; решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; использования законов алгебры и геометрии при решении практических задач; владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; владения навыками математического представления объектов исследования в сфере профессиональной деятельности; математическим аппаратом для решения специфических задач в профессиональной области ; выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов; владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем; расчета стержневых элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p> |
| 1.О.14 Физика | <p>Знает: свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основные химические системы и физико-химические процессы, лежащие в основе современной технологии производства</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

строительных материалов и конструкций ;  
 методы проектирования и построения  
 изображений геометрических фигур;  
 фундаментальные законы алгебры и геометрии;  
 фундаментальные основы математики, включая  
 математический анализ, необходимые для  
 освоения других дисциплин и самостоятельного  
 приобретения знаний; основные понятия,  
 теоремы и методы математического анализа по  
 теории числовых и функциональных рядов,  
 теории вероятностей и математической  
 статистики; основные физические явления и  
 основные физические законы в области  
 механики, термодинамики, электричества и  
 магнетизма, оптики и атомной физики; границы  
 их применимости, применение законов  
 важнейших практических  
 приложениях; основные физические величины и  
 физические константы, их определение, смысл,  
 способы и единицы их измерения;  
 фундаментальные физические опыты и их роль в  
 развитии науки; назначение и принципы действия  
 важнейших физических приборов; постановки  
 классических задач теоретической механики;  
 основные понятия и аксиомы, законы, принципы  
 теоретической механики фундаментальные  
 понятия кинематики и кинетики, основные  
 законы равновесия и движения  
 материальных объектов ; основные понятия,  
 расчетные схемы и методы расчета  
 элементов конструкций, используемые в  
 технической механике и далее в  
 дисциплинах профессионального цикла Умеет:  
 практически использовать методы теоретического  
 и экспериментального исследования в  
 профессиональной деятельности и в  
 повседневной жизни; решать задачи дисциплин  
 естественнонаучного цикла с использованием  
 справочного материала; анализировать форму  
 предмета в натуре и по чертежу; моделировать  
 предметы по их изображениям на основе методов  
 построения графических изображений; решать  
 различные позиционные и метрические  
 задачи, относящиеся к этим фигурам;  
 применять методы алгебры и геометрии при  
 решении профессиональных задач;  
 самостоятельно использовать математический  
 аппарат, содержащийся в литературе по  
 строительным наукам для решения  
 поставленных профессиональных задач ;  
 применять понятия, теоремы и методы при  
 решении прикладных задач; решать конкретные  
 задачи в профессиональной деятельности;  
 объяснить основные наблюдаемые природные  
 и техногенные явления и эффекты с  
 позиций фундаментальных

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | <p>физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных ; оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики ; определять внутренние усилия и напряжения, возникающие в стержневых элементах конструкций при различных внешних силовых воздействиях; оценивать прочностную и деформационную надежность стержневого элемента конструкции. Имеет практический опыт: проведения химического эксперимента; организации и проведения литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработки и обобщения его результатов; решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций; использования законов алгебры и геометрии при решении практических задач; владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла; владения навыками математического представления объектов исследования в сфере профессиональной деятельности; математическим аппаратом для решения специфических задач в профессиональной области ; выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов; владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем; расчета стержневых элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p> |
| 1.О.12 Математический анализ | <p>Знает: способы и методики выполнения исследования, требования охраны труда при выполнении исследований, свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основных химических систем и физико-химических процессы, лежащие в основе современной технологии производства строительных материалов и конструкций ;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

методы проецирования и построения изображений геометрических фигур; фундаментальные законы алгебры и геометрии; фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; основные понятия, теоремы и методы математического анализа по теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики; основные физические явления и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов; постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы, законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов; основные понятия, расчетные схемы и методы расчета элементов конструкций, используемые в технической механике и далее в дисциплинах профессионального цикла

Умеет: формулировать цели, ставить задачи исследования, составлять программы для проведения исследования, определять потребности в ресурсах, составлять план исследования, составлять математической модели исследуемого процесса (явления), обрабатывать результаты эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей, обрабатывать результаты математического моделирования, документировать результаты исследования, оформлять отчетную документацию, формулировать выводы по результатам исследования, практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала; анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические

задачи,относящиеся к этим фигурам;  
применятьметоды алгебры и геометрии при  
решениипрофессиональных задач;  
самостоятельноиспользовать математический  
аппарат,содержащейся в литературе по  
строительнымнаукам для решения  
поставленныхпрофессиональных задач ;  
применять понятия,теоремы и методы при  
решении прикладныхзадач; решать конкретные  
задачи впрофессиональной деятельности;  
объяснитьосновные наблюдаемые природные  
итехногенные явления и эффекты с  
позицийфундаментальных  
физическихвзаимодействий; указать, какие  
законыописывают данное явление или  
эффект;записывать уравнения для  
физическихвеличин в системе СИ; работать с  
приборамии оборудованием современной  
физическойлаборатории; использовать  
различныметодикифизических измерений и  
обработкиэкспериментальных данных ;  
оцениватькорректность поставленной задачи;  
применятьосновные законы теоретической  
механики ;определять внутренние усилия и  
напряжения,возникающие в стержневых  
элементахконструкций при различных внешних  
силовыхвоздействиях; оценивать прочностную  
идеформационную надежность  
стержневогоэлемента конструкции. Имеет  
практический опыт: по выполнению и контролю  
выполнения исследования, по выполнению и  
контролю выполнения документального  
исследования технической информации о  
профильном объекте строительства,  
представления и защиты результатов  
проведённого исследования,  
проведенияхимического эксперимента;  
организации ипроведении литературного поиска,  
в том числев глобальных компьютерных сетях,  
обработкеи обобщении его результатов; решения  
метрических задач, изображенияпроектируемых  
объектов на чертежах, а такжевладеть методами  
проецирования иизображения пространственных  
форм наплоскости проекций; использования  
законовалгебры и геометрии при  
решениипрактических задач; владения  
конкретнымипрактическими приемами и  
навыкампостановки и решения математических  
задач,ориентированных на  
практическоеприменение при изучении  
дисциплинпрофессионального цикла;  
владениянавыками математического  
представленияобъектов исследования в  
сферепрофессиональной  
деятельности;математическим аппаратом для  
решенияспецифических задач в

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | профессиональной области ; выполнять численные экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов; владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем; расчета стержневых элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |         |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|---------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |         |
|                                                                            |             | 3                                  | 4       |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 216         | 108                                | 108     |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 96          | 48                                 | 48      |
| Лекции (Л)                                                                 | 48          | 24                                 | 24      |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48          | 24                                 | 24      |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  | 0       |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 105,25      | 53,75                              | 51,5    |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |         |
| Подготовка к экзамену                                                      | 26          | 0                                  | 26      |
| Подготовка к зачету                                                        | 28          | 28                                 | 0       |
| Выполнение семестровых заданий по статике и кинематике                     | 25,75       | 25.75                              | 0       |
| Выполнение семестровых заданий по динамике                                 | 25,5        | 0                                  | 25.5    |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 14,75       | 6,25                               | 8,5     |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              | экзамен |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Кинематика                       | 24                                        | 12 | 12 | 0  |
| 2         | Статика                          | 24                                        | 12 | 12 | 0  |
| 3         | Динамика                         | 48                                        | 24 | 24 | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1  | 1 | Кинематика. Введение в кинематику. Предмет кинематики. Основные понятия и аксиомы кинематики. Кинематика точки. Векторный, координатный и естественный способы задания движения точки.                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
| 2  | 1 | Простейшие движения ТТ: поступательное и вращательное вокруг неподвижной оси: распределение скоростей и ускорений точек тела; угловая скорость и угловое ускорение вращающегося ТТ. Векторные формулы вращательного движения тела.                                                                                                                                                                                                        | 2 |
| 3  | 1 | Плоскопараллельное движение твердого тела: уравнения движения; кинематические характеристики ТТ; теоремы о распределении скоростей и ускорений точек плоской фигуры.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |
| 4  | 1 | Мгновенный центр скоростей (МЦС). Теорема о существовании МЦС. Мгновенное представление движения плоской фигуры. Способы определения МЦС. МЦУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |
| 5  | 1 | Сложение движений точки. Абсолютное, относительное движения точки, переносное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
| 6  | 1 | Движение твердого тела вокруг неподвижной точки: углы Эйлера; теорема Эйлера. Теорема Ривальса. Общий случай движения свободного твердого тела: уравнения движения; кинематические характеристики ТТ; скорости и ускорения точек ТТ.                                                                                                                                                                                                      | 2 |
| 7  | 2 | Геометрическая статика. Основные понятия. Предмет и задачи статики. Основные понятия: сила, система сил, пара сил, уравновешенная и уравновешивающая система сил, равнодействующая сила, свободное и несвободное ТТ. Геометрическая статика. Основные понятия. Предмет и задачи статики. Основные понятия: сила, система сил, пара сил, уравновешенная и уравновешивающая система сил, равнодействующая сила, свободное и несвободное ТТ. | 2 |
| 8  | 2 | Теория моментов. Момент силы относительно центра и оси. Алгебраический момент силы относительно центра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 9  | 2 | Пара сил. Главный вектор и главный момент системы сил относительно центра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
| 10 | 2 | Аксиомы геометрической статики: о равновесии свободного твердого тел; о равенстве действия и противодействия; Связи в геометрической статике. Классификация связей. Реакции связей. Аксиома об освобождаемости от связей; аксиома затвердевания. Векторные и аналитические условия равновесия произвольной системы сил.                                                                                                                   | 2 |
| 11 | 2 | Эквивалентные преобразования систем сил. Эквивалентные системы сил. Теорема эквивалентности. Приведение произвольной системы сил к центру. Приведение системы сил к простейшему виду. Инварианты системы сил.                                                                                                                                                                                                                             | 2 |
| 12 | 2 | Трение. Законы трения скольжения. Законы трения качения. Центр тяжести твердого тела и его координаты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |
| 13 | 3 | Динамика. Предмет динамики. Динамика материальной точки. Аксиомы – законы Галилея и Ньютона. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Две задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки в инерциальном пространстве.                                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 14 | 3 | Общие теоремы динамики механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы: количество движения материальной точки и механической системы; импульс силы. Закон сохранения количества движения. Теоремы о движении центра масс..                                                                                                                                                                           | 2 |
| 15 | 3 | Геометрия масс. Центр масс механической системы. Осевые и центробежные моменты инерции ТТ. Главные и центральные оси инерции. Осевые моменты инерции тел простейшей формы. Понятие тензора инерции.                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
| 16 | 3 | Теорема об изменении кинетического момента механической системы относительно неподвижного центра: момент количества движения                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | материальной точки; кинетический момент механической системы относительно центра; кинетический момент ТТ относительно центра и оси. Закон сохранения кинетического момента.                                                                                     |   |
| 17 | 3 | Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы: кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема Кенига. Работа и мощность силы; работа и мощность пары сил. Закон сохранения кинетической энергии. | 2 |
| 18 | 3 | Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия системы.                                                                                                                                                                                                      | 2 |
| 19 | 3 | Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерции частиц тела .                                                                                                                                      | 2 |
| 20 | 3 | Главный момент сил инерции частиц тела относительно неподвижного , подвижного центра и центра масс. Балансировка вращающегося тела.                                                                                                                             | 2 |
| 21 | 3 | Основы аналитической механики. Основные понятия аналитической механики. Связи и их уравнения. Классификация связей в аналитической механике. Понятие о степенях свободы механической системы.                                                                   | 2 |
| 22 | 3 | Действительные и возможные перемещения. Идеальные связи. Принцип Лагранжа: принцип возможных перемещений (ПВП) и возможных скоростей (ПВС).                                                                                                                     | 2 |
| 23 | 3 | Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики в обобщенных координатах.                                                                                                                                                                                  | 2 |
| 24 | 3 | Уравнения Лагранжа второго рода.                                                                                                                                                                                                                                | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                                                                                                                           | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Кинематика точки. Освоение методики нахождения кинематических мер движения точки по заданному закону ее движения; определение радиуса кривизны траектории.                                                                                                                                                    | 2            |
| 2         | 1         | Простейшие движения твердого тела. Освоение методики нахождения кинематических характеристик тел в их простейших движениях, а также скоростей и ускорений точек тел.                                                                                                                                          | 2            |
| 3         | 1         | Кинематика плоских механизмов. Освоение методики кинематического исследования плоского механизма: нахождение скоростей и ускорений точек тела при плоском движении с помощью теорем о распределении скоростей и ускорений точек ТТ, МЦС; определение угловых скоростей и угловых ускорений звеньев механизма. | 2            |
| 4         | 1         | Кинематика плоских механизмов. Освоение методики кинематического исследования плоского механизма: нахождение скоростей и ускорений точек тела при плоском движении с помощью теорем о распределении скоростей и ускорений точек ТТ, МЦС; определение угловых скоростей и угловых ускорений звеньев механизма. | 2            |
| 5         | 1         | Сложное движение точки. Абсолютное, относительное, переносное движения. Сложение скоростей и ускорений. Применение основных понятий и теорем теории сложного движения точки при решении задач                                                                                                                 | 2            |
| 6         | 1         | Контрольная работа. Тренинг.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2            |
| 7         | 2         | Равновесие свободного тела и системы сочлененных ТТ. Освоение методики решения задач геометрической статики, связанных с нахождением и реакций внешних и внутренних связей.                                                                                                                                   | 2            |
| 8         | 2         | Равновесие плоской системы сил. Равновесие свободного тела и системы сочлененных ТТ. Освоение методики решения задач геометрической статики, связанных с нахождением и реакций внешних и внутренних связей.                                                                                                   | 2            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 9  | 2 | Фермы. Освоение методики расчета стержневых конструкций методом вырезания узлов и методом сечений.                                                                                                                                                                    | 2 |
| 10 | 2 | Равновесие пространственной произвольной системы сил.                                                                                                                                                                                                                 | 2 |
| 11 | 2 | Трение скольжения и качения. Освоение методики решения статических задач, связанных с определением реакций внешних и внутренних связей механической системы, находящейся в условиях критического равновесия.                                                          | 2 |
| 12 | 2 | Контрольная работа, тренинг.                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |
| 13 | 3 | Динамика материальной точки. Две задачи динамики. Освоение методики решения первой и второй задач динамики материальной точки в инерциальной системе отсчета                                                                                                          | 2 |
| 14 | 3 | Общие теоремы динамики механической системы. Теорема о движении центра масс.                                                                                                                                                                                          | 2 |
| 15 | 3 | Теорема об изменении кинетического момента МС относительно неподвижной оси или центра масс.                                                                                                                                                                           | 2 |
| 16 | 3 | Теорема об изменении кинетической энергии. Применение общих теорем динамики к изучению движения механической системы.                                                                                                                                                 | 2 |
| 17 | 3 | Теорема об изменении кинетической энергии. Применение общих теорем динамики к изучению движения механической системы.                                                                                                                                                 | 2 |
| 18 | 3 | Принцип Даламбера. Применение к решению задач динамики.                                                                                                                                                                                                               | 2 |
| 19 | 3 | Принцип Даламбера. Применение к решению задач динамики.                                                                                                                                                                                                               | 2 |
| 20 | 3 | Контрольная работа. Тренинг. Студентам предлагается выполнить динамический анализ плоского механизма с помощью теоремы об изменении кинетической энергии или принципа Даламбера.                                                                                      | 2 |
| 21 | 3 | Аналитическая статика: принцип возможных скоростей. Составление уравнений равновесия системы тел с помощью принципа возможных скоростей. Освоение методики решения задач аналитической статики: нахождение уравновешивающих активных сил; определение реакций связей  | 2 |
| 22 | 3 | Аналитическая статика: принцип возможных скоростей. Составление уравнений равновесия системы тел с помощью принципа возможных скоростей. Освоение методики решения задач аналитической статики: нахождение уравновешивающих активных сил; определение реакций связей. | 2 |
| 23 | 3 | Уравнения Лагранжа второго рода. Освоение методики вывода уравнений, описывающих динамику голономных механических систем с одной и двумя степенями свободы. Решение задач о малых колебаниях системы с одной степенью свободы.                                        | 2 |
| 24 | 3 | Уравнения Лагранжа второго рода. Освоение методики вывода уравнений, описывающих динамику голономных механических систем с одной и двумя степенями свободы. Решение задач о малых колебаниях системы с одной степенью свободы.                                        | 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 |
| Подготовка к экзамену | Осн. печатн. литер. [1] Статика, Гл. 4–7; с. 56–121. Кинематика, Гл. 9–11, 13; с. 143–211, 233–239. Осн. печатн. литер. [2] | 4       | 26           |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |       |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
|                                                        | Статика Гл. 4–6; с. 45–77. [1] Кинематика, Гл. 1–3, 5; с. 104–176, 195–204. Осн. печатн. литер. [1] Динамика, Гл. 1, 8–10; с. 9–27, 180–248. Осн. печатн. литер. [2] Динамика, Гл. 1, 4, 5; с. 235–243, 293–370. Осн. печатн. литер. [1] Аналитическая механика, Гл. 18, 19; с. 400–449. Осн. печатн. литер. [2] Аналитическая механика, Гл. 6; с. 382–416.                                                                                                                         |   |       |
| Подготовка к зачету                                    | Осн. печатн. литер. [1] Статика, Гл. 4–7; с. 56–121. Кинематика, Гл. 9–11, 13; с. 143–211, 233–239. Осн. печатн. литер. [2] Статика Гл. 4–6; с. 45–77. [1] Кинематика, Гл. 1–3, 5; с. 104–176, 195–204.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | 28    |
| Выполнение семестровых заданий по статике и кинематике | Осн. печатн. литер. [3] Задание К-1, К-2, [2 доп] Задания 2, 3, 5, [3 доп] Задания 5, 7. Осн. печатн. литер. [1] Статика, Гл. 4–7; с. 56–121. [2] Статика Гл. 4–6; с. 45–77. [3 и 4 доп] Задания С-1-С-8, 4, 5, 8, 11, 7, 21, 22, 24 Осн. печатн. литер. [1] Статика, Гл. 4–7; с. 56–121. кинематике Осн. печатн. литер. [2] Статика Гл. 4–6; с. 45–77. [1] Кинематика, Гл. 9–11, 13; с. 143–211, 233–239. [2] Кинематика, Гл. 1–3, 5; с. 104–176, 195–204.                         | 3 | 25,75 |
| Выполнение семестровых заданий по динамике             | Изучение теоретического материала по теме занятия кинематика Осн. печатн. литер. [1] Статика, Гл. 4–7; с. 56–121. кинематике Осн. печатн. литер. [2] Статика Гл. 4–6; с. 45–77. [1] Кинематика, Гл. 9–11, 13; с. 143–211, 233–239. [2] Кинематика, Гл. 1–3, 5; с. 104–176, 195–204. [1] Динамика, Гл. 1, 8–10; с. 9–27, 180–248. [2] Динамика, Гл. 1, 4, 5; с. 235–243, 293–370. [1] Аналитическая механика, Гл. 18, 19; с. 400–449. [2] Аналитическая механика, Гл. 6; с. 382–416. | 4 | 25,5  |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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 | К-1                               | 1   | 2          | Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом: | зачет            |

|   |   |                  |     |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
|---|---|------------------|-----|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |     |   |   | 0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.                                                                                                                                                               |       |
| 2 | 3 | Текущий контроль | К-2 | 1 | 2 | Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:<br><br>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.                                                                                                | зачет |
| 3 | 3 | Текущий контроль | К-3 | 1 | 2 | Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:<br><br>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.                                                                                                | зачет |
| 4 | 3 | Текущий контроль | К-4 | 1 | 2 | Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:<br><br>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.                                                                                                | зачет |
| 5 | 3 | Текущий контроль | КР1 | 1 | 2 | Задание оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом:<br><br>0-задание не понято; 1- условие понято начало задачи решено; 2-решена часть задачи скоростей; 3-решена задача скоростей и начало задачи ускорений; 4 решена полностью задача скоростей и с небольшими ошибками задача ускорений; 5- правильно решена вся задача. | зачет |
| 6 | 3 | Текущий контроль | С-1 | 1 | 2 | Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:<br><br>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.                                                                                                | зачет |
| 7 | 3 | Текущий контроль | С-2 | 1 | 2 | Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:<br><br>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.                                                                                                | зачет |

|    |   |                          |       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|----|---|--------------------------|-------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 8  | 3 | Текущий контроль         | С-3   | 1 | 2 | Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:<br><br>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | зачет   |
| 9  | 3 | Текущий контроль         | С-4   | 1 | 2 | Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:<br><br>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | зачет   |
| 10 | 3 | Текущий контроль         | КР2   | 1 | 5 | Задание оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом:<br><br>0-задание не понято; 1- условие понято начало задачи решено; 2-решена часть задачи скоростей; 3-решена задача скоростей и начало задачи ускорений; 4 решена полностью задача скоростей и с небольшими ошибками задача ускорений; 5- правильно решена вся задача.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | зачет   |
| 11 | 3 | Промежуточная аттестация | Зачет |   | 5 | Студенты в аудитории письменно решают задачи по статике и кинематике, преподаватель проверяет, беседует и оценивает.<br><br>Задание оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом:<br>0-задание не понято; 1- условие понято задание выполнено на 20%; 2- задание выполнено на 40%;; 3-задание выполнено на 50-60%;; 4 задание выполнено на 65-75%;; 5- задание выполнено на 80-100%;.<br>Зачтено: все задачи решены правильно или с несущественными ошибками, работы оформлены согласно требованиям рейтинг 60-100%.<br>Не зачтено: задачи решены не все или при решении допущены ошибки, говорящие о непонимании данной темы, работа неправильно оформлена, рейтинг <60%/ | зачет   |
| 12 | 4 | Текущий контроль         | Д-1   | 1 | 2 | Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:<br><br>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |
| 13 | 4 | Текущий                  | Д-2   | 1 | 2 | Задание оценивается от 0 до 2 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | экзамен |

|    |   |                  |     |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|----|---|------------------|-----|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   | контроль         |     |   |   | <p>следующим образом:</p> <p>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.</p>                                                                                                                                     |         |
| 14 | 4 | Текущий контроль | Д-3 | 1 | 2 | <p>Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:</p> <p>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.</p>                                                                                                | экзамен |
| 15 | 4 | Текущий контроль | Д-4 | 1 | 2 | <p>Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:</p> <p>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.</p>                                                                                                | экзамен |
| 16 | 4 | Текущий контроль | Д-5 | 1 | 2 | <p>Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:</p> <p>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.</p>                                                                                                | экзамен |
| 17 | 4 | Текущий контроль | Д-6 | 1 | 2 | <p>Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:</p> <p>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими недочетами.</p>                                                                                                | экзамен |
| 18 | 4 | Текущий контроль | КР3 | 1 | 5 | <p>Задание оценивается от 0 до 5 баллов следующим образом:</p> <p>0-задание не понято; 1- условие понято начало задачи решено; 2-решена часть задачи скоростей; 3-решена задача скоростей и начало задачи ускорений; 4 решена полностью задача скоростей и с небольшими ошибками задача ускорений; 5- правильно решена вся задача.</p> | экзамен |
| 19 | 4 | Текущий контроль | Д-7 | 1 | 2 | <p>Задание оценивается от 0 до 2 баллов следующим образом:</p> <p>0- задание не выполнено; 1- задание выполнено с грубыми ошибками, часть задания выполнена правильно.; 2- задание выполнено правильно или с небольшими</p>                                                                                                            | экзамен |



[illegible]

[illegible]



механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 66, [1] с. ил. электрон. версия

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. 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.

6. Штакан, В. Ф. Классический удар : Методика решения задач. Контрольные задания [Текст] учеб. пособие В. Ф. Штакан, В. Н. Шеповалов, Ю. Г. Прядко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1997. - 82, [1] с. ил.

7. Семестровые и домашние задания по курсу теоретической механики : Статика [Текст] Вариант 15 метод. указания сост. : Г. И. Евгеньева и др.; под ред А. Т. Полецкого ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Теоретическая механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧПИ, 1986. - 10 с. ил.

8. Динамика. Сборник семестровых заданий [Текст] учеб. пособие В. Г. Караваев, Т. И. Козлова, Б. П. Котомин ; под ред. А. Т. Полецкого ; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1980. - 97 с.

*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. Известия Российской Академии наук. Механика жидкости и газа науч. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние энергетики, машиностроения, механики и процессов управления, Учреждение Рос. акад. наук Ин-т проблем механики РАН им. А.Ю. Ишлинского журнал. - М.: Наука, 1966-

3. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование науч. журн. Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск, 2008-

4. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Машиностроение Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

5. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Строительство и архитектура Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. 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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 1. 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.

## 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/167889">https://e.lanbook.com/book/167889</a> (дата обращения: 22.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 720 с |
| 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. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0052-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/29">https://e.lanbook.com/book/29</a> (дата обращения: 15.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                    |
| 3 | 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. Игнатьев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ Издательский Центр ЮУрГУ 2018<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566121">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566121</a>                                                                                                                                               |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Малые колебания механических систем [Текст] : учеб. пособие / В. Г. Караваев, Ю. Г. Прядко, Е. П. Черногоров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Техн. механика ; ЮУрГУ Издательский Центр ЮУрГУ 2017<br><a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000559014">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000559014</a>                                                                                                                                                                    |
| 5 | 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 Челябинск : Издательский Центр 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>                                                                                                                         |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Техническая механика [Текст] : учеб. пособие по направлению "Летная эксплуатация летат. аппаратов" / Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика и основы проектирования машин ; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014<br><a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000530685">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000530685</a>                                                                                                                                |
| 7 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Пономарева, Ю. Г. Прядко, О. Г. Худякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Теорет. механика ; ЮУрГУ Челябинск : Издательский Центр 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>                                                                                                                                                                                                                  |
| 8 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | 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 Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2005<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>                                                                                                                                                                    |

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 |
|---------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                          | 271<br>(3) | Компьютер с офисными программами, Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно), проектор, обучающие плакаты, презентации            |
| Практические занятия и семинары | 130<br>(3) | Компьютеры с офисными программами, MATHCAD, MOODLE, КОМПАС, проектор, обучающие плакаты, презентации, доска, мел.                                |