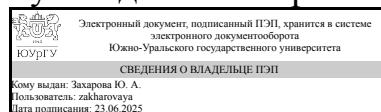


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



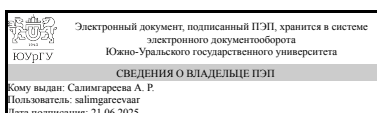
Ю. А. Захарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13 Основы теоретической механики
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

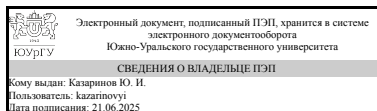
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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



А. Р. Салимгареева

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



Ю. И. Казаринов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью теоретической механики является изучение тех общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами. На данной основе становится возможным построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления. При изучении теоретической механики вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения систем твёрдых тел. Задачи изучения теоретической механики весьма способствует формированию системы фундаментальных знаний, позволяющей будущему специалисту научно анализировать проблемы его профессиональной области, использовать на практике приобретённые им базовые знания, самостоятельно – используя современные образовательные и информационные технологии – овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Кинематика точки: способы описания движения, траектория, скорость и ускорение точки
Кинематика твердого тела: поступательное, вращательное, плоскопараллельное движения, представление об описании произвольного пространственного движения, основные теоремы о скоростях и ускорениях точек твердого тела
Сложное движение точки и твердого тела: теоремы о сложении скоростей и ускорении точки, теоремы о сложении угловых скоростей твердого тела
Меры механического действия: сила, момент силы относительно центра и оси, мощность и элементарная работа силы, характеристики действия систем сил.
Статика: аксиомы статики твердого тела, приведение системы сил к центру, условия равновесия свободного твердого тела. Связи, реакции связей.
Динамика материальной точки: аксиомы динамики, уравнения динамики точки в инерциальных и неинерциальных системах отсчета
Механическая система: геометрия масс механической системы. Общие теоремы динамики механической системы: меры движения механической системы, теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии механической системы и их следствия. Элементы аналитической механики: уравнения связей.
Действительные, возможные и виртуальные перемещения механической системы. Идеальные связи, обобщенные координаты, обобщенные силы. Принципы и уравнения динамики. Уравнения динамики в прямоугольных координатах и в обобщенных координатах. Интеграл энергии. Основные положения устойчивости равновесия и движения

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	Знает: способы осуществления поиска информации с применением системного подхода при решении поставленных задач

поставленных задач	Умеет: логически мыслить; работать с разноплановыми источниками; осуществлять эффективный поиск материала по изучаемой теме; преобразовывать информацию в знание, систематизировать полученные знания и производить их оценку Имеет практический опыт: обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей её достижения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	Знает: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности. Умеет: применять законы теоретической механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики. Имеет практический опыт: решения задач теоретической механики

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.12 Начертательная геометрия и инженерная графика, 1.О.09 Информатика, 1.О.18 Численные методы в инженерных расчетах, 1.О.07 Физика, 1.О.02 История России, 1.Ф.08 Основы построения баз данных, 1.О.21 Цифровые технологии, 1.О.06.02 Математический анализ, 1.О.11 Химия, 1.О.06.03 Специальные главы математики, 1.О.14 Теоретические основы электротехники, 1.Ф.01 Введение в приборостроение и измерительную технику, 1.О.06.01 Алгебра и геометрия	1.Ф.06 Компьютерные технологии, 1.О.08 Экология, 1.О.16 Теория автоматического управления, ФД.02 Справочно-правовая система "КонсультантПлюс", 1.О.17 Электроника и микропроцессорная техника

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.08 Основы построения баз данных	Знает: принципы поиска, обработки и систематизации научно-технической информации; современные тенденции развития технологий в области построения баз данных, теоретические основы построения и использования баз данных при моделировании процессов и объектов приборостроения; схемы и модели данных, правила обработки и хранения информации в базах данных; характеристики

	современных систем управления базами данных (СУБД); современные технологии организации баз данных Умеет: использовать поисковые системы и базы данных научно-технической информации; осваивать новые технологии построения баз данных, использовать существующие и разрабатывать новые базы данных при моделировании процессов и объектов приборостроения; проектировать и создавать простейшие базы данных Имеет практический опыт: поиска, обработки и систематизации научно-технической информации; чтения и анализа актуальной научной литературы в области построения баз данных, нормализации и оптимизации баз данных при создании продукции приборостроения
1.О.12 Начертательная геометрия и инженерная графика	Знает: основные этапы разработки конструкторской документации; нормативны требования для выполнения чертежей; состав и требования Единой системы конструкторской документации; , основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства; основные понятия и методы построения изображений на плоскости; проекции с числовыми отметками (точка, линия (прямая и кривая), плоскость, многогранники, позиционные и метрические задачи, кривые поверхности, поверхности вращения, построения разверток поверхностей, пересечение поверхностей, аксонометрические проекции); основные правила и нормы оформления и выполнения рабочих чертежей и эскизов деталей, условности при выполнении чертежах; методы разработки эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц; основы инженерной графики; методы и средства компьютерной графики; форматы хранения графической информации. Умеет: читать чертежи и выполнять графические построения элементов и узлов технических изделий в соответствии с требованиями ЕСКД; разрабатывать чертежи в соответствии с нормативными требованиями., воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов. Имеет практический опыт: разработки чертежей в соответствии с нормативными требованиями; применения и разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации., изображения пространственных объектов на плоских чертежах; навыками разработки и оформления эскизов деталей,

	изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия; техникой инженерной и компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на компьютере).
1.О.06.01 Алгебра и геометрия	Знает: приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах, теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии Умеет: переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии., использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания Имеет практический опыт: навыками анализа учебной и научной математической литературы, использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью
1.О.09 Информатика	Знает: основы теории информации: понятие и свойства информации. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации. , математические основы вычислительной техники: системы счисления, формы, представления чисел, алгебра логики Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации. , использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач приборостроения, решать простые задачи алгоритмизации;обрабатывать и представлять текстовую и числовую информацию с помощью пакета прикладных программ, применять основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов. Имеет практический опыт: практический опыт: поиска, хранения, обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронными ресурсами научной библиотеки ЮУрГУ., обработки и представления текстовой, числовой и графической информации; создания электронных презентаций; выполнения элементов нормативных технических документов из комплекса ЕСПД.
1.О.14 Теоретические основы электротехники	Знает: основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных. Свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в

	экспериментах, основы теории цепей; основные принципы и методы поиска и анализа технической информации из различных источников; основные научные источники информации, Основные законы физики, уравнения балансов, законы сохранения; общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы. Умеет: применять основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных. Свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в экспериментах. Оценить погрешности случайные и систематические, Использовать записи основных законов физики, уравнения балансов, законы сохранения; работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими Имеет практический опыт: применения основных правил проведения экспериментов и получения экспериментальных данных; экспертной оценки свойств располагаемых измерительных приборов и приёмами их использования в экспериментах; оценки погрешностей случайных и систематических. , создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных., Объективной оценкой физической сути явлений техники и природы. Использованием записей основных законов физики, уравнений балансов, законов сохранения; Формами записей основных законов физики в их практическом применении, коммуникации, необходимой для защиты отчетов по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем.; подключения к работе в коллективе
1.О.06.03 Специальные главы математики	Знает: основания и основные методы теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного, существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования изучаемых методов математического анализа при проведении исследований, принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных

	проблем Умеет: определять возможности применения теоретических основ и теории поля, теории рядов и теории функций комплексного переменного для постановки и решения прикладных задач., самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности, выбрать необходимые методы и средства теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения формализованных задач в области профессиональной деятельности Имеет практический опыт: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности., использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности при анализе измерительных сигналов
1.О.11 Химия	Знает: общие правила техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.; правила организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований, содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах Умеет: выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками.; использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания Имеет практический опыт: экспериментальной работы в химической лаборатории и навыки обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.; организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований
1.О.02 История России	Знает: основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса, механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи Умеет:

	соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах, анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации Имеет практический опыт: практические навыки анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума, выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях
1.Ф.01 Введение в приборостроение и измерительную технику	Знает: общие правила получения учебной информации. Иметь представление о содержании учебного плана выбранной специальности, о требованиях, предъявляемых к выпускнику вуза, историю развития измерительной техники, современные проблемы приборостроительного производства. Умеет: осуществлять исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств и систем предназначенных для передачи, приема и обработки информации, моделировать системы и устройства получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах Имеет практический опыт: создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных., создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных.
1.О.07 Физика	Знает: методы и средства измерения физических величин., фундаментальные законы физики, подходы и методы механики, физики колебаний и волн, термодинамики, классической и квантовой статистики, молекулярной физики, поведения веществ в электрическом и магнитном полях, волновой и квантовой оптики. Умеет: применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; рассчитывать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, инструментальные погрешности; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач., применять математические модели и методы, физические модели и законы для решения прикладных задач; применять основные законы механики, термодинамики, молекулярнокинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра

	для решения возникающих задач; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач, выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач; использовать справочную литературу для выполнения расчетов, работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими. Имеет практический опыт: организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; проведения физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений. , применения фундаментальных понятий и основных законов классической и современной физики; проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте, оформления отчетов по результатам исследований; работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений; выполнения анализа полученных результатов, как решения задач, так и эксперимента и измерений; навыками работы с учебной, научной и справочной литературой., коммуникации, необходимой для защиты отчетов по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем
1.О.21 Цифровые технологии	Знает: основы теории информации: понятие и свойства информации; меры и единицы представления, измерения и хранения информации., технические и программные средства реализации цифровых технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; средства автоматизации математических расчетов. Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения., использовать возможности

	вычислительной техники и программного обеспечения; использовать современные цифровые технологии и программное обеспечение при решении задач приборостроения. Имеет практический опыт: поиска, хранения, обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронными ресурсами научной библиотеки ЮУрГУ, работы на компьютере с прикладными программными средствами; обработки и представления текстовой, числовой и графической информации; выполнения элементов нормативных технических документов из комплекса ЕСПД; применения облачных сервисов Интернета.
1.О.18 Численные методы в инженерных расчетах	Знает: способы обработки и представления данных экспериментальных исследований с информации и результатов исследований использованием методов вычислительной математики, основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций Умеет: обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной математики., решать системы линейных алгебраических уравнений, алгебраические и трансцендентные уравнения, интерполировать функции. Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач
1.О.06.02 Математический анализ	Знает: основные определения и теоремы математического анализа, основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных профессиональных задач, использующих аппарат математического анализа Умеет: адаптировать знания математики к решению практических технических задач, использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах технического содержания.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,5	35,5
Подготовка к экзамену	7,5	7,5
Выполнение самостоятельной работы	14	14
Подготовка к практическим работам	14	14
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Кинематика точки: способы описания движения, траектория, скорость и ускорение точки	8	4	4	0
2	Кинематика твердого тела: поступательное, вращательное, плоскопараллельное движения, представление об описании произвольного пространственного движения, основные теоремы о скоростях и ускорениях точек твердого тела	6	3	3	0
3	Сложное движение точки и твердого тела: теоремы о сложении скоростей и ускорении точки, теоремы о сложении угловых скоростей твердого тела	6	3	3	0
4	Меры механического действия: сила, момент силы относительно центра и оси, мощность и элементарная работа силы, характеристики действия систем сил.	6	3	3	0
5	Статика: аксиомы статики твердого тела, приведение системы сил к центру, условия равновесия свободного твердого тела. Связи, реакции связей.	6	3	3	0
6	Динамика материальной точки: аксиомы динамики, уравнения динамики точки в инерциальных и неинерциальных системах отсчета	6	3	3	0
7	Механическая система: геометрия масс механической системы.	6	3	3	0
8	Общие теоремы динамики механической системы: меры движения механической системы, теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии механической системы и их следствия.	6	3	3	0
9	Элементы аналитической механики: уравнения связей. Действительные, возможные и виртуальные перемещения	6	3	3	0

	механической системы. Идеальные связи, обобщенные координаты, обобщенные силы.				
10	Принципы и уравнения динамики. Уравнения динамики в прямоугольных координатах и в обобщенных координатах. Интеграл энергии. Основные положения устойчивости равновесия и движения.	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Кинематика точки: способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки в прямоугольных координатах. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения.	2
2	1	Определение скорости и ускорения точки в криволинейных координатах. Анализ примера выполнения самостоятельной работы студента по кинематике.	2
3	2	Вращение твердого тела около неподвижной оси и неподвижной точки.	2
4	2	Плоскопараллельное движение твердого тела. Произвольное движение твердого тела. Теоремы о скоростях и ускорениях точек твердого тела.	1
5	3	Сложное движение точки. Сложение движений. Сложение скоростей. Сложение скоростей и ускорений. Определение величины и направления абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки.	2
6	3	Сложение вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей. Сложение вращений вокруг параллельных осей. Пара вращений.	1
7	4	Сила, момент силы относительно центра и оси. Элементарная работа силы. Потенциальные силы. Условия потенциальности сил.	3
8	5	Геометрическая статика. Связи, реакции связей. Сложение сходящихся сил. Приведение системы сил к простейшему виду. Инварианты приведения. Условия равновесия свободного твердого тела.	2
9	5	Приведение к простейшему виду системы параллельных сил. Центр тяжести. Плоская система сил. Равновесие системы твердых тел. Расчет ферм. Анализ примера выполнения самостоятельной работы студента по статике.	1
10	6	Динамика материальной точки: аксиомы динамики. Уравнения динамики точки в инерциальных и неинерциальных системах отсчета.	2
11	6	Теорема о количестве движения материальной точки. Теорема о моменте количества движения. Теорема о кинетической энергии материальной точки.	1
12	7	Геометрия масс механической системы. Моменты инерции. Теорема Гюйгенса. Теоремы об изменении количества движения и кинетического момента механической системы. Первые интегралы уравнений движения.	3
13	8	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Интеграл энергии.	3
14	9	Элементы аналитической механики. Действительные, возможные и виртуальные перемещения механической системы. Идеальные связи, обобщенные координаты	3
15	10	Принципы и уравнения динамики. Уравнения динамики в прямоугольных координатах и в обобщенных координатах. Интеграл энергии.	2
16	10	Принципы и уравнения динамики. Уравнения динамики в прямоугольных координатах и в обобщенных координатах. Интеграл энергии.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1	1	Кинематика. Кинематика точки: способы задания движения точки.	1
2	1	Основные кинематические характеристики движения точки.	1
3	1	Определение скорости и ускорения точки в прямоугольных координатах.	1
4	1	Определение скорости и ускорения точки в криволинейных координатах.	1
5	2	Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращение твердого тела около неподвижной оси и неподвижной точки. Произвольное пространственное движение твердого тела. Основные теоремы о скоростях и ускорениях точек твердого тела	1
6	2	Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр ускорений.	1
7	2	Произвольное движение твердого тела. Теоремы о скоростях и ускорениях точек твердого тела	1
8	3	Сложное движение точки. Сложение движений. Сложение скоростей. Сложение скоростей и ускорений. Определение величины и направления абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки.	1
9	3	Сложение вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей. Сложение вращений вокруг параллельных осей. Пара вращений.	1
10	3	Анализ примера выполнения самостоятельной работы студента по кинематике.	1
11-13	4	Меры механического действия: сила, момент силы относительно центра и оси, мощность и элементарная работа силы, характеристики действия систем сил.	3
14-15	5	Приведение к простейшему виду системы параллельных сил. Центр тяжести. Приведение системы сил к простейшему виду. Инварианты приведения. Условия равновесия свободного твердого тела	2
16	5	Плоская система сил. Равновесие системы твердых тел. Расчет ферм.	1
17-19	6	Динамика материальной точки: аксиомы динамики, уравнения динамики точки в инерциальных и неинерциальных системах отсчета	3
20-22	7	Механическая система: геометрия масс механической системы.	3
23-25	8	Общие теоремы динамики механической системы: меры движения механической системы, теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии механической системы и их следствия.	3
26-28	9	Элементы аналитической механики: уравнения связей. Действительные, возможные и виртуальные перемещения механической системы. Идеальные связи, обобщенные координаты, обобщенные силы.	3
29-32	10	Принципы и уравнения динамики. Уравнения динамики в прямоугольных координатах и в обобщенных координатах. Интеграл энергии. Основные положения устойчивости равновесия и движения.	4

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	Основная литература Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 732 с. — ISBN 978-5-507-47194-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/340022 Беляев, Б. А. Основы теоретической механики : учебное пособие / Б. А. Беляев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-1535-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2096162 Дополнительная литература Максимова, О. Г. Основы теоретической механики в примерах и задачах : учебное пособие / О. Г. Максимова, А. В. Максимов, Я. А. Соловьева. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93118 Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики : учебник / Н. Н. Никитин. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-1039-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210659	4	7,5
Выполнение самостоятельной работы	Основная литература Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 732 с. — ISBN 978-5-507-47194-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/340022 Беляев, Б. А. Основы теоретической механики : учебное пособие / Б. А. Беляев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-1535-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2096162 Дополнительная литература Максимова, О. Г. Основы теоретической механики в примерах и задачах : учебное пособие / О. Г. Максимова, А. В. Максимов, Я. А. Соловьева. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93118 Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики : учебник / Н. Н. Никитин. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-1039-2. — Текст : электронный // Лань :	4	14

	электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210659		
Подготовка к практическим работам	Основная литература Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 732 с. — ISBN 978-5-507-47194-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/340022 Беляев, Б. А. Основы теоретической механики : учебное пособие / Б. А. Беляев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-1535-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2096162 Дополнительная литература Максимова, О. Г. Основы теоретической механики в примерах и задачах : учебное пособие / О. Г. Максимова, А. В. Максимов, Я. А. Соловьева. — Вологда : ВоГУ, 2014. — 95 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93118 Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики : учебник / Н. Н. Никитин. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-1039-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210659	4	14

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

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

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Механическая система: геометрия масс механической системы.	1	15	0 баллов. Работа отсутствует. Занятия студент не посещал. 2 балл. Работа отсутствует. Пропущено не более 50% занятий по теме. 5 балла. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам или представлены не все разделы работы. Пропущено не более 50% занятий по теме. 8 балла. Работа выполнена по верной	экзамен

						методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по теме. 10 балла. Работа выполнена по верной методике, имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 15 баллов. Работа выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет. * По работе проводится опрос (см. приложение), при опросе должны быть получены ответы на все вопросы.	
2	4	Текущий контроль	Общие теоремы динамики механической системы: меры движения механической системы, теоремы об изменении количества движения, кинетического момента и кинетической энергии механической системы и их следствия.	1	15	0 баллов. Работа отсутствует. Занятия студент не посещал. 2 балл. Работа отсутствует . Пропущено не более 50% занятий по теме. 5 балла. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам или представлены не все разделы работы . Пропущено не более 50% занятий по теме. 8 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по теме. 10 балла. Работа выполнена по верной методике, имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 15 баллов. Работа выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет. * По работе проводится опрос (см. приложение), при опросе должны быть получены ответы на все вопросы.	экзамен
3	4	Текущий контроль	Элементы аналитической механики: уравнения связей. Действительные, возможные и виртуальные перемещения механической системы. Идеальные связи, обобщенные координаты, обобщенные силы.	1	20	0 баллов. Работа отсутствует. Занятия студент не посещал. 5 балл. Работа отсутствует . Пропущено не более 50% занятий по теме. 8 балла. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам или представлены не все разделы работы . Пропущено не более 50% занятий по теме. 12 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по теме. 15 балла. Работа выполнена по верной методике, имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 20 баллов. Работа	экзамен

						выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет. * По работе проводится опрос (см. приложение), при опросе должны быть получены ответы на все вопросы.	
4	4	Текущий контроль	Принципы и уравнения динамики. Уравнения динамики в прямоугольных координатах и в обобщенных координатах. Интеграл энергии. Основные положения устойчивости равновесия и движения.	1	20	0 баллов. Работа отсутствует. Занятия студент не посещал. 5 балл. Работа отсутствует . Пропущено не более 50% занятий по теме. 8 балла. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам или представлены не все разделы работы . Пропущено не более 50% занятий по теме. 12 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по теме. 15 балла. Работа выполнена по верной методике, имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 20 баллов. Работа выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет. * По работе проводится опрос (см. приложение), при опросе должны быть получены ответы на все вопросы.	экзамен
5	4	Промежуточная аттестация	Все разделы	-	30	0 баллов. Работа отсутствует. Занятия студент не посещал. 5 балл. Работа отсутствует . Пропущено не более 50% занятий по теме. 10 балла. Работа выполнена с грубыми нарушениями или по неверным методикам или представлены не все разделы работы . Пропущено не более 50% занятий по теме. 15 балла. Работа выполнена по верной методике,, имеются существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 30% занятий по теме. 22 балла. Работа выполнена по верной методике, имеются не существенные расчетные ошибки. Пропущено не более 10% занятий по теме. 30 баллов. Работа выполнена по верной методике,, не имеются расчетные ошибки. Пропусков нет. * По работе проводится опрос (см. приложение), при опросе должны быть получены ответы на все вопросы.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Оценка «Отлично»: Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, использует в ответе материал из научно-технической литературы. Обучающийся умеет тесно увязывать теорию с практикой, абсолютно правильно, самостоятельно выполнил практические задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. Оценка «Хорошо»: Теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, обучающийся твёрдо знает изучаемый материал, правильно применяет теоретические положения при выполнении практических задач, не допускает существенных неточностей. Обучающийся грамотно выполняет предложенные практические задания, не допуская существенных ошибок, но имеются отдельные замечания при выполнении практических заданий. Оценка «Удовлетворительно»: Теоретическое содержание курса освоено частично, обучающийся имеет знания только некоторых разделов курса. Допускает значительные неточности. Обучающийся не усвоил деталей расчета, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, допускает нарушения логической последовательности в изложении материала. Оценка «Неудовлетворительно»: Обучающийся не знает значительной части программного материала, гипотез, основных положений, методов определения перемещений при изгибе, нормальных напряжений при сопротивлении стержней, общих уравнений, допускает существенные ошибки.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-1	Знает: способы осуществления поиска информации с применением системного подхода при решении поставленных задач	++	++	++	++	++
УК-1	Умеет: логически мыслить; работать с разноплановыми источниками; осуществлять эффективный поиск материала по изучаемой теме; преобразовывать информацию в знание, систематизировать полученные знания и производить их оценку	++	++	++	++	++
УК-1	Имеет практический опыт: обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей её достижения	++	++	++	++	++
ОПК-1	Знает: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности.	++	++	++	++	++
ОПК-1	Умеет: применять законы теоретической механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики.	++	++	++	++	++
ОПК-1	Имеет практический опыт: решения задач теоретической механики	++	++	++	++	++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Поляхов, Н.Н. Теоретическая механика [Текст]: учебник для вузов / Н.Н. Поляхов, С.А. Зегжда, М.П. Юшков.-2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2000.-592с.: ил. -ISBN 5-06-003660-X.
2. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики [Текст]: учеб. / С.М. Тарг.- Изд. 19-е, стер.- М.: Высшая школа, 2009.- 416с.: ил. - ISBN 978-5-06-006114-7.
3. Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике [Текст]: учебное пособие / И.В. Мещерский.- 4-е изд., стер СПб.: Лань, 2006.- 448с.- (Учебники для вузов).- ISBN 5-9511-0019-4.

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Теоретическая механика. Динамика: методические указания к решению задач / сост.: Е.П. Черногоров, Ю.Г. Прядко, А.Г. Игнатъев. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. — 146 с.
2. Саврасова, Н.Р. Теоретическая механика. Статика: учебное пособие к практическим занятиям / Н.Р. Саврасова, С.В. Слепова. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. — 177 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Теоретическая механика. Динамика: методические указания к решению задач / сост.: Е.П. Черногоров, Ю.Г. Прядко, А.Г. Игнатъев. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. — 146 с.
2. Саврасова, Н.Р. Теоретическая механика. Статика: учебное пособие к практическим занятиям / Н.Р. Саврасова, С.В. Слепова. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. — 177 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Белов, М. И. Теоретическая механика : учебное пособие / М.И. Белов, Б.В. Пылаев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 335 с. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=399929#bib
2	Основная	ЭБС	Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики / Н. В. Бутенин,

	литература	издательства Лань	Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 732 с. — ISBN 978-5-507-47194-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/340022
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики : учебник / Н. Н. Никитин. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-1039-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210659
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Цыви́льский, В. Л. Теоретическая механика : учебник / В.Л. Цыви́льский. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. - ISBN 978-5-906923-71-4. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2081677 https://znanium.ru/catalog/product/2081677
5	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Яковенко, Г. Н. Краткий курс теоретической механики : учебное пособие / Г. Н. Яковенко. — 6-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-00101-699-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/135499
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Доронин, Ф. А. Теоретическая механика : учебное пособие / Ф. А. Доронин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-2585-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169032
7	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Диевский, В. А. Теоретическая механика. Сборник заданий : учебное пособие / В. А. Диевский, И. А. Малышева. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-5602-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143132

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижевартовск)(31.12.2025)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Компьютер, проектор.
Практические занятия и семинары		Компьютер, проектор.