

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

Структурное подразделение Институт физико-математического
образования, информационных и
обслуживающих технологий

Кафедра технологий производства и профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий

Е.А. Журавлева
« 17 » 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Теоретическая механика

По направлению подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)

Профиль подготовки – Транспорт

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 1/2 курс (2 семестр / 4 триместр)

Луганск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), и профилю Транспорт очной и заочной форм обучения

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 124 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22.09.2021 г. № 652н

СОСТАВИТЕЛЬ:

доцент кафедры технологий производства и профессионального образования ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат технических наук, доцент Калайдо Александр Витальевич

Утверждена на заседании кафедры технологий производства и профессионального образования Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий
Протокол от «14» января 2025 г., № 7

Заведующий кафедрой технологий производства
и профессионального образования

 Е.И. Киреева

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол от «15» января 2025 г., № 6

Председатель учебно-методической комиссии
Института физико-математического
образования, информационных
и обслуживающих технологий

 О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Директор Департамента образования

 В.В. Савенков

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями изучения дисциплины «Теоретическая механика» являются: теоретическая и практическая подготовка будущих инженеров-педагогов транспортного профиля к профессиональной деятельности, подразумевающая формирование механистической картины мира и понимание естественнонаучной сущности физических явлений природы, изучение основ статики, кинематики и динамики, принципов преобразования одних видов движения в другие, знакомство с основами кинестатики и аналитической механики, а также выработку практических умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности, формирование универсальных компетенций, установленных данной программой.

Задачи изучения дисциплины «Теоретическая механика»:

- познакомить с понятийным аппаратом статики, кинематики, динамики и аналитической механики;
- сформировать навыки применения теорем статики к расчету систем в равновесии;
- научить методам исследования движения тел и определения его кинематических характеристик при различных видах движения;
- обучить методам решения прямых и обратных задач динамики;
- дать представление об основах динамики материальной точки и механической системы, познакомить студентов с методами исследования ударных явлений с позиции законов сохранения;
- сформировать навыки самостоятельного решения типовых задач по статике, кинематике и динамике;
- сформировать логические связи изучаемой дисциплины со сферой будущей профессиональной деятельности;
- подготовить обучающихся к практическому использованию полученных навыков и умений в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Теоретическая механика» относится к обязательной части учебного плана, индекс дисциплины Б1.О.07.07.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются: знания основных физических закономерностей в рамках раздела «Механика» курса физики, аналитической геометрии и векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, курса дифференциальных уравнений, элементов тензорного исчисления; умения ориентироваться в вопросах физической природы наблюдаемых явлений; способов приведения систем сил к более простому виду; расчета кинематических характеристик простейших видов движения; использовать методы дифференциального и интегрального исчисления к решению наиболее общих задач кинематики и динамики; навыки практического использования полученных знаний; расчета статических систем под действием сил; определения основных характеристик движения материальной точки и тела; применения основных законов

сохранения и теорем динамики точки и механической системы к решению типовых задач динамики.

Содержание дисциплины «Теоретическая механика» является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика» и «Высшая математика».

Освоение дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин «Сопротивление материалов», «Детали машин» и «Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Демонстрирует знания основных источников и методов поиска информации, необходимой для решения поставленных задач, законов и форм логически правильного мышления, основ теории аргументации, сущности и основных принципов системного подхода;</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленных задач и критически ее анализировать; применяет методы критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач; применяет законы логики и основы теории аргументации при осуществлении критического анализа и синтеза информации, необходимой для решения поставленных задач; грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы</p>	<p><i>Знает:</i> основные понятия и законы механики; условия эквивалентности и равновесия систем сил; методы нахождения реакций связей для различных видов опор; способы нахождения центров тяжести тел сложной формы; законы различных видов трения; кинематические характеристики движения точки при различных способах задания движения;</p> <p><i>Умеет:</i> использовать положения лекционного курса для обеспечения решения инженерных задач; составлять уравнения равновесия тел под действием произвольной системы сил; вычислять кинематические характеристики материальных точек и тел, совершающих поступательное, вращательное и плоское движения;</p> <p><i>Владеет навыками:</i> использования методик расчета, используемыми в теоретической механике; работы с учебно-методической литературой;</p>

	<p>системного подхода при решении поставленных задач;</p> <p>УК-1.3. Владеет методами системного и критического мышления</p>	
Профессиональные		
<p>ПК-2 – способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики.</p>	<p>ПК-2.1 Знает: особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-2.2 Умеет: выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики</p> <p>ПК-2.3 Владеет: техникой выполнения трудовых операций, приемов, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики.</p>	<p><i>Знает:</i> характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; закономерности сложных видов движения тел; подходы к составлению и решению дифференциальных уравнений движения точки (тела) в инерциальных и неинерциальных системах отсчета; теоремы об изменении количества движения, момента и энергии изолированной системы; основы колебательного движения; основы аналитической механики;</p> <p><i>Умеет:</i> составлять дифференциальные уравнения движения тел и решать их; вычислять характеристики движения через теоремы об изменении количества движения, момента количества движения и энергии;</p> <p><i>Владеет навыками:</i> выбора наиболее рационального подхода к решению типовых задач; навыками оформления расчетных заданий.</p>

4. Структура и содержание учебной дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов /зачетных единиц	
	Очная форма	Заочная форма
Общая трудоемкость дисциплины	108 (3 з.е.)	108 (3 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:	42	12
Лекции	14	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	28	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего часов)	29	87
Форма аттестации	Экзамен 37 часов	Экзамен 9 часов

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Статика. Основные понятия статики. Связи и их реакции. Аксиомы статики. Простейшие теоремы статики. Условия равновесия системы сходящихся сил. Момент силы и пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Пара сил и ее момент. Теоремы об эквивалентности. Условия равновесия пар сил. Сложение пар сил. Плоская и пространственная системы сил. Главный вектор и главный момент плоской системы сил. Приведение плоской системы сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Главный вектор и главный момент пространственной системы сил. Приведение пространственной системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Силы трения. Виды трения, его природа. Законы трения (Амонтона-Кулона). Угол и конус трения. Трение качения. Трение нити о цилиндрическую поверхность.

Раздел 2. Кинематика. Кинематические характеристики движения. Общие определения кинематики. Способы задания движения материальной точки, уравнения движения. Скорость и ускорение точки при разных способах задания движения. Плоскопараллельное движение тела. Уравнение плоскопараллельного движения. Скорости точек тела при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр скоростей, его определение. Определение ускорения точек тела при плоскопараллельном движении. Мгновенный центр ускорений, его определение.

Раздел 3. Динамика. Законы и задачи динамики. Классификация сил в динамике. Основные законы динамики. Дифференциальные уравнения

движения свободной материальной точки. Две задачи динамики. Частные случаи определения законов движения точки. Прямолинейные колебания материальной точки. Характеристики и определения колебательного движения. Свободные колебания материальной точки. Затухающие колебания материальной точки. Вынужденные колебания без учета сил сопротивления. Вынужденные колебания с учетом сил сопротивления. Динамика механической системы. Понятия механической системы. Центр масс и момент инерции. Теорема о движении центра масс системы. Количество движения точки и системы. Количество движения и импульс силы. Теоремы об изменении количества движения точки и системы. Движение тела переменной массы. Механика сплошной среды. Момент количества движения точки и системы. Момент количества движения точки, кинетический момент системы. Теорема моментов относительно центра. Теоремы об изменении момента количества движения точки и системы. Работа и энергия. Работа силы, ее определение в отдельных случаях. Мощность и КПД. Кинетическая энергия точки и тела. Теоремы об изменении кинетической энергии точки и тела. Потенциальная энергия.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
2 семестр/ 4 триместр			
1	Основные понятия статики. Момент силы и пары сил	2	2
2	Плоская и пространственная системы сил. Силы трения	2	-
3	Кинематические характеристики движения	2	-
4	Поступательное и вращательное движение	2	2
5	Законы и задачи динамики. Прямолинейные колебания	2	-
6	Количество движения и момент количества движения точки и системы. Работа и энергия	2	-
7	Законы сохранения в механике	2	-
Итого:		14	4

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
2 семестр/ 4 триместр			
1	Общие понятия статики. Виды сил. Аксиомы статики.	2	2
2	Плоская и пространственная системы сил. Силы и законы трения.	2	
3	Момент силы и пары сил на плоскости и в пространстве	2	
4	Кинематические характеристики движения. Поступательное движение тела.	2	-
5	Вращательное движение твердого тела	2	2
6	Плоскопараллельное движение тела	2	-
7	Сложное движение точки. Теорема Кориолиса	2	2
8	Решение прямой и обратной задач динамики	2	-
9	Прямолинейные свободные, затухающие и вынужденные колебания	2	-
10	Динамика твердого тела. Центр масс, теоремы о его движении.	2	-
11	Количество движения и момент количества движения точки и системы.	2	2
12	Механическая энергия точки. Энергия твердого тела при разных видах движения	2	-
13	Работа, мощность. Коэффициент полезного действия	2	-
14	Законы сохранения количества движения, момента количества движения и энергии	2	-
Итого:		28	8

4.5. Лабораторные работы (учебным планом не предусмотрены)

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
2 семестр / 4 триместр				
1	Раздел 1. Статика	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; поиск и обзор электронных источников информации; дополнение лекционных конспектов; выполнение расчетно- графической работы (СРС)	7	29
2	Раздел 2. Кинематика		8	29
3	Раздел 3. Динамика		14	29
Итого:			29	87
Промежуточная аттестация		подготовка к экзамену	37	9

4.7. Курсовые работы (учебным планом не предусмотрены).

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

С целью формирования у обучающихся достаточного уровня знаний по теоретической механике необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Изложение лекционного материала производится в классической форме ввиду обширности математического аппарата и значительного количества формул, требующих вывода.

2. На практических занятиях традиционные педагогические технологии при решении типовых задач статики, кинематики и динамики, сочетаются с активными и интерактивными технологиями личностно-ориентированного обучения, такими как метод проблемной ситуации, мозговой штурм, обучение в сотрудничестве, дифференциация заданий по уровню сложности.

3. Методика исследовательской деятельности используется как основа для организации самостоятельной работы студентов в объеме учебных тем. Для активизации познавательной деятельности используются *информационно-коммуникационные технологии*: электронные варианты конспекта лекций и практических занятий, а также рекомендации к организации самостоятельной работы находятся в открытом доступе на сайте кафедры.

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Теоретическая механика» производится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими практические занятия, в следующих формах: работа на практических занятиях, выполнение расчетно-графической работы. Критерии оценки учитывают результаты посещения аудиторных занятий и итоги выполнения заданий самостоятельной работы, что позволяет создать объективную картину освоения студентами материала дисциплины при проведении итогового контроля.

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины «Теоретическая механика» проходит в форме письменного экзамена, включающего ответы на два теоретических вопроса и решение типовой задачи.

Система оценивания учебных достижений студентов, оценочные средства представлены в фонде оценочных средств к рабочей программе данной учебной дисциплины.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Калайдо А.В. Теоретическая механика в 2-х ч. Ч. 1. Статика и кинематика: учебное пособие / А.В. Калайдо, О.В. Хижняк; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : Книта, 2017. – 147 с.
2. Калайдо А.В. Теоретическая механика в 2-х ч. Ч. 2. Динамика: учебное пособие / А.В. Калайдо, Е.Я. Сердюкова; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : Книта, 2019. – 156 с.
3. Диевский, В. А. Теоретическая механика : учебник для вузов / В. А. Диевский. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 348 с. – ISBN 978-5-507-51525-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/422627> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Лачуга Ю.Ф. Теоретическая механика. – 2-е изд., перераб. и доп. / Ю.Ф. Лачуга, В.А. Ксендзов – М.: КолосС, 2005. – 576 с.
2. Стрелков, С.П. Механика. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2005 – 560 с.
3. Гумерова, Х. С. Теоретическая механика : задачник / Х. С. Гумерова, М. К. Сагдатуллин. – Казань : Издательство КНИТУ, 2023. – 124 с. – ISBN 978-5-7882-3374-1. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/147830.html> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) Интернет-ресурсы:

1. Лойцянский Л.Г. Курс теоретической механики. Т. 1: Статика и кинематика : учеб. пособие для вузов. – 7-е изд., испр. и доп. / Л.Г. Лойцянский, А.И. Лурье – М. : Дрофа, 2016. – 447 с.– [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577285>.
2. Теоретическая механика для инженеров и исследователей. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.openedu.ru>.
3. Теоретическая механика. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.teormeh.ru> Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудиторное оснащение: лекционная аудитория, рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером, рабочие места студентов, канцелярское оснащение учебного процесса.

Лекционные занятия: специализированная предметная аудитория 0-06 «Теоретическая и прикладная механика», укомплектованная натурными образцами механизмов, преобразующих одни виды движения в другие.

Практические занятия: специализированная предметная аудитория 0-06 «Теоретическая и прикладная механика», которая укомплектована средствами наглядности по более чем 20 темам курса теоретической механики.

Преподавание дисциплины предусматривает доступ обучающихся к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде университета, которая обеспечивает возможность доступа обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети Internet.

9.Лист дополнений и изменений

[illegible]