

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  
« 14 » 01 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Прикладная механика

По направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя  
профилями подготовки)

Профиль подготовки – Технология. Информатика

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 2 курс (3 семестр / 5, 6 триместр)

Луганск, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная механика» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями), профиль Технология. Информатика очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. №1115н.

**СОСТАВИТЕЛЬ(И):**

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 «12» января 2026 г., № 7

Заведующий кафедрой технологий производства и профессионального образования

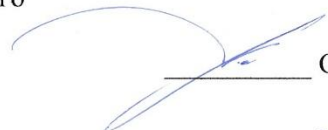
 Е.И. Киреева

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

Протокол от «14» января 2026 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**

*Целью* изучения дисциплины «Прикладная механика» являются теоретическая и практическая подготовка студентов к эксплуатации и проектированию отраслевых машин и их механизмов, формирование у будущих специалистов механистической картины мира, изучение принципов преобразования движения и их использования в работе машин и механизмов, формирование политехнических компетенций будущих учителей технологии и информатики; знакомство с принципами построения механизмов, видами механизмов, методами их исследования, формирование навыков выполнения проектного и проверочного расчетов деталей машин.

*Задачи* изучения дисциплины «Прикладная механика»:

- сформировать представление о механических свойствах материалов, методах расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- обучить методикам выполнения расчетов элементов механических систем по критериям работоспособности и надежности, расчетам на прочность при статическом и динамическом нагружении;
- познакомить студентов со структурой механизмов, их классификацией, методами анализа и синтеза;
- познакомить с основными деталями машин их классификацией, конструкцией и принципом действия;
- изучить основные механические соединения и критерии, методы их проектного расчета;
- сформировать навыки конструкторской деятельности посредством проектирования передающих механизмов.
- подготовить обучающихся к практическому использованию полученных навыков и умений в профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Учебная дисциплина «Прикладная механика» относится к обязательной части учебного плана, индекс дисциплины Б1.О.07.09.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются: *знания* основных физических закономерностей, материала раздела механика курса физики, основ дифференциального и интегрального исчисления; основ начертательной геометрии и инженерной графики; *умения* ориентироваться в вопросах строения и свойств материалов различной природы; расчета кинематических характеристик простейших видов движения; использовать методы дифференциального и интегрального исчисления к решению наиболее общих задач, связанных с преобразованием параметров движения; обосновывать применение различных групп методов (аналитических, графических или графоаналитических) при решении типовых задач; самостоятельно выполнять простейшие конструкторские действия; *навыки* практического использования полученных знаний; расчета простейших конструкций при заданных действующих силах и моментах; оформления конструкторской документации; самостоятельной работы с литературой.

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

Освоение дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов», «Мехатроника и робототехника» и «Техническое творчество и основы проектирования».

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

| Код по ФГОС ВО                                                                     | Индикатор достижения                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональные педагогические                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ППК-2 – способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды | ППК-2.1. Демонстрирует знания о понятии, структуре, функции, цели педагогической деятельности, требованиях к современному преподавателю (мастеру производственного обучения); основах и технологиях организации учебно-профессиональной, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся. | <p><i>Знает:</i> основные понятия и законы механики; методы нахождения реакций связей для различных видов опор; способы нахождения центров тяжести тел сложной формы; законы различных видов трения; основные теории прочности и границы их применения; свойства основных материалов; методы исследования напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций; принципы построения механизмов, машин и узлов из деталей; основы конструирования; основные способы преобразования движения из одного вида в другой.</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; проектировать и конструировать типовые элементы машин, производить их расчет по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; устанавливать требования к точности изготовления деталей и сборочных единиц; выполнять чертежи деталей, механизмов, узлов и машин в соответствии с правилами оформления технической документации.</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <i>Владеет навыками:</i> выполнения типовых расчетов на прочность, жесткость и устойчивость; структурного, кинематического и динамического анализа механизмов; основ конструирования; работы с испытательной аппаратурой; синтеза и анализа плоских механизмов; испытания материалов на статические и динамические нагрузки; основ проектирования электромеханических приводов; составления конструкторской документации. |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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                 |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>                                                                        | <b>108</b><br><b>(3 з.е.)</b> | <b>108</b><br><b>(3 з.е.)</b> |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>                                 | <b>36</b>                     | <b>12</b>                     |
| Лекции                                                                                                      | 12                            | 4                             |
| Семинарские занятия                                                                                         | -                             | -                             |
| Практические занятия                                                                                        | 12                            | 4                             |
| Лабораторные работы                                                                                         | 12                            | 4                             |
| Курсовая работа / курсовой проект                                                                           | -                             | -                             |
| Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.) | -                             | -                             |
| <b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>                                                        | <b>68</b>                     | <b>92</b>                     |
| Форма аттестации                                                                                            | Зачет<br>4                    | Зачет<br>4                    |

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

*Тема 1. Сопротивление материалов.* Общие определения сопротивления материалов. Гипотезы и принципы сопромата, объекты исследования. Внешние и внутренние силы. Напряжения и деформации, их виды. Виды нагружения. Три типа задач сопротивления материалов. Основные понятия центрального растяжения-сжатия. Эпюра продольных сил. Деформации и перемещения при растяжении-сжатии. Диаграммы растяжения конструкционных материалов. Основные понятия кручения. Эпюры крутящих моментов. Закон Гука и касательные напряжения при кручении. Напряжения и расчет на прочность при кручении. Общие определения изгиба. Расчет балок на изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе. Правила знаков. Упрощенный метод построения по точкам. Расчеты

на прочность и жесткость при изгибе. Перемещения в балках переменного сечения.

*Тема 2. Теория машин и механизмов.* Машины, их структура. Механизм, его элементы. Классификация кинематических пар. Виды механизмов и соединений. Структурные формулы механизмов. Задачи структурного анализа и синтеза. Избыточные связи, их влияние на работоспособность машин. Структурный синтез с помощью структурных групп и структурных формул. Кинематические характеристики механизмов. Определение кинематических характеристик в аналитической форме. Метод планов положений, скоростей и ускорений. Метод кинематических диаграмм. Графическое интегрирование и дифференцирование.

*Тема 3. Детали машин.* Объекты, рассматриваемые в курсе ДМ. Виды нагрузок, действующих на детали машин. Критерии работоспособности машин. Машиностроительные материалы и их характеристики. Основы расчетов деталей машин. Требования к машинам, структура машин, причины выхода из строя. Назначение механических передач и их классификация. Характеристики механических передач. Понятие передаточного числа. Конструктивные характеристики передач. Примеры расчета привода. Общие сведения о зубчатых передачах. Цилиндрические передачи, их геометрия и кинематика. Конические зубчатые передачи. Цилиндрические передачи с зацеплением Новикова. Планетарные и волновые передачи. Общие сведения о червячных передачах. Основные геометрические и кинематико-силовые соотношения. Материалы червячных передач. Критерии работоспособности и порядок расчета. Допустимые напряжения. Общие сведения о ременных передачах, их классификация и особенности использования. Конструкция и материалы ремней. Основы расчета ременных передач. Плоскоременные, клиноременные и зубчатые ременные передачи. Общие сведения о цепных передачах, их классификация и особенности использования. Типы и материалы цепей. Основные параметры цепных передач. Расчет цепных передач. Общие сведения о подшипниках скольжения. Классификация и конструкция подшипников скольжения. Материалы подшипников скольжения. Система смазки подшипников скольжения, их критерии работоспособности. Общие сведения о подшипниках качения. Классификация и конструкция подшипников качения. Материалы подшипников качения. Выбор подшипников качения, их критерии работоспособности. Основные типы опор качения. Общие сведения о редукторах, их назначение и классификация. Виды одноступенчатых редукторов. Цилиндрические двухступенчатые редукторы, их основные схемы и порядок расчета.

*Тема 4. Механика жидкости и газа.* Свойства жидкостей и газов. Законы движения жидкости и газа. Принцип работы гидравлических машин.

#### 4.3. Лекции

| №<br>п/п               | Название темы                                                          | Объем часов    |                  |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
|                        |                                                                        | Очная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 3 семестр/5-6 триместр |                                                                        |                |                  |
| 1                      | Внутренние силы и механические напряжения.<br>Растяжение-сжатие        | 2              | 2                |
| 2                      | Деформации сдвига, кручения и изгиба                                   | 2              | -                |
| 3                      | Механизмы и машины, их классификация.<br>Структурный анализ механизмов | 2              | -                |
| 4                      | Соединения деталей машин                                               | 2              | 2                |
| 5                      | Механические передачи                                                  | 2              | -                |
| 6                      | Редукторы и приводы                                                    | 2              | -                |
| Итого:                 |                                                                        | 12             | 4                |

#### 4.4. Практические занятия

| №<br>п/п               | Название темы                                          | Объем часов    |                  |
|------------------------|--------------------------------------------------------|----------------|------------------|
|                        |                                                        | Очная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 3 семестр/5-6 триместр |                                                        |                |                  |
| 1                      | Геометрические характеристики плоских сечений          | 2              | 2                |
| 2                      | Расчет стержней на изгиб                               | 2              | -                |
| 3                      | Структурный и кинематический анализ плоских механизмов | 2              | -                |
| 4                      | Расчет цепной и ременной передачи                      | 2              | 2                |
| 5                      | Расчет цилиндрической передачи                         | 2              | -                |
| 6                      | Кинематический и силовой расчет привода                | 2              | -                |
| Итого:                 |                                                        | 12             | 4                |

#### 4.5. Лабораторные работы

| №<br>п/п               | Название темы                                                                             | Объем часов    |                  |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
|                        |                                                                                           | Очная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 3 семестр/5-6 триместр |                                                                                           |                |                  |
| 1                      | Определение механических характеристик малоуглеродистой стали при испытании на растяжение | 2              | -                |
| 2                      | Определение ударной вязкости материалов методом ударной пробы                             | 2              | -                |
| 3                      | Кинематический анализ плоских механизмов методом планов и диаграмм                        | 2              | 2                |
| 4                      | Изучение параметров резьб                                                                 | 2              | -                |
| 5                      | Изучение конструкции и принципа действия подшипников качения                              | 2              | 2                |
| 6                      | Изучение конструкции цилиндрического двухступенчатого редуктора                           | 2              | -                |
| Итого:                 |                                                                                           | 12             | 4                |

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

| №<br>п/п                 | Название темы                     | Вид СРС                                                                                                                                                           | Объем часов    |                  |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
|                          |                                   |                                                                                                                                                                   | Очная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 3 семестр / 5-6 триместр |                                   |                                                                                                                                                                   |                |                  |
| 1                        | Тема 1. Сопротивление материалов  | дополнение лекционных конспектов; подготовка и защита лабораторных работ; работа на практических занятиях; разработка презентации, выполнение расчетного задания. | 20             | 27               |
| 2                        | Тема 2. Теория машин и механизмов |                                                                                                                                                                   | 20             | 27               |
| 3                        | Тема 3. Детали машин              |                                                                                                                                                                   | 20             | 27               |
| 4                        | Тема 4. Механика жидкости и газа  |                                                                                                                                                                   | 8              | 11               |
| Итого:                   |                                   |                                                                                                                                                                   | 68             | 92               |
| Контроль                 |                                   | подготовка к зачету                                                                                                                                               | 4              | 4                |

#### 4.7. Курсовые работы (учебным планом не предусмотрены).

### 5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

С целью формирования и развития у обучающихся профессиональных компетенций и навыков 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 посредством *мультимедиа-технологий*, позволяющих визуализировать теоретический материал и повысить мотивацию студентов к получению знаний.

2. На практических занятиях применяются традиционные педагогические технологии: изучение работы механизмов и машин производится с использованием макетов и моделей наиболее распространенных плоских механизмов, а также реальных звеньев машин предприятий пищевой промышленности.

3. Лабораторный практикум построен на сочетании традиционных и активных методов обучения. Лабораторные работы выполняются на наглядном лабораторном оборудовании с применением элементов методики обучения в сотрудничестве, в частности – групповых видов работ,

4. 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, практических и лабораторных 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 «Прикладная механика» производится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими лабораторные и практические занятия, в следующих формах: работа на практических занятиях, защита лабораторных работ, 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 проходит в форме письменного зачета, включающего ответ 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. Практикум по деталям машин : учебное пособие / А.В. Калайдо. – Москва : РУСАЙНС, 2023. – 156 с.

2. Калайдо А.В., Сердюкова Е.Я. Теория машин и механизмов : учебное пособие / А.В. Калайдо, Е.Я. Сердюкова; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : Книта, 2020. – 100 с.

3. Калайдо А.В., Сердюкова Е.Я. Теория машин и механизмов : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / А.В. Калайдо, Е.Я. Сердюкова; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : Книта, 2018. – 88 с.

4. Калайдо А.В., Сердюкова Е.Я. Сопротивление материалов : методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / А.В. Калайдо, Е.Я. Сердюкова; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : Книта, 2018. – 72 с.

5. Молотников, В. Я. Сопротивление материалов : учебное пособие для вузов / В. Я. Молотников. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 312 с. – ISBN 978-5-507-48506-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/385916> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### *б) дополнительная литература:*

1. Сухаревский А.А., Сердюкова Е.Я. Детали машин: методические указания к выполнению курсового проекта / А.А. Сухаревский, Е.Я. Сердюкова - ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ имени Тараса Шевченко», 2017. – 92 с.

2. Калайдо А.В., Сердюкова Е.Я. 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. Агапов, В. П. Сопротивление материалов : учебник / В. П. Агапов. – Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 336 с. – ISBN 978-5-7264-0805-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/26864.html> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

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

Лекционные занятия: учебная аудитория, оснащенная экраном и проекционной аппаратурой, электронные презентации, модели плоских и пространственных механизмов.

Лабораторные занятия: специализированная предметная аудитория 0-06 «Теоретическая и прикладная механика», которая укомплектована установками для проведения 10 лабораторных работ по разделу «Теория машин и механизмов» (модели плоских механизмов, набор шатунов, наклонная плоскость, модели зубчатых механизмов с подвижными и неподвижными осями), 10 лабораторных работ по разделу «Сопротивление материалов» (разрывная машина 5 т, ударный маятник, лабораторные установки для изучения основных законов и теорем сопромата) и 24 лабораторных работ по разделу «Детали машин».

Практические занятия: специализированная предметная аудитория 0-06 «Теоретическая и прикладная механика», которая укомплектована в качестве наглядных пособий образцами проведения структурного, кинематического и силового анализа, примерами построения диаграмм, стендами, иллюстрирующими основные закономерности при простом и сложном нагружении, натурные образцы механических передач и макеты редукторов различных типов.

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

## 9. Лист дополнений и изменений

[illegible]