

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
Детали машин

По направлению подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)

Профиль подготовки – Транспорт

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 2/3 курс (3-4 семестр / 7-8 триместр)

Луганск, 2026

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 «Педагог профессионального обучения, среднего профессионального образования»» от 21.03.2025 г. № 136н.

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 «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., № 7.

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 «Детали машин» является теоретическая и практическая подготовка студентов к проектированию машин, их узлов и деталей, направленная на формирование у студентов навыков проектно-конструкторской деятельности, понимания принципов преобразования движения и знания устройств, реализующих требуемые преобразования; знакомство с принципами расчета сложных приводных механизмов, видами соединений, методами проектного и проверочного расчетов деталей машин, изучение принципов функционирования различных видов передач, формирование навыков оформления конструкторской документации.

Задачи изучения дисциплины «Детали машин»:

- познакомить с основными деталями машин, их классификацией, конструкцией и принципом действия;
- сформировать представление о природе конструкционных материалов, их механических свойствах, методах расчета деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость;
- сформировать знания о соединениях деталей, механических передачах и передаточных механизмах, наиболее распространенных деталях машин;
- обучить основам самостоятельного проектирования простейших механических устройств, выбора подшипников и шпонок, расчета валов;
- научить методам построения схем приводов, обеспечивающих требуемые кинематико-силовые характеристики исполнительного механизма;
- дать представление о методиках расчета элементов механических передач по критериям работоспособности и надежности;
- сформировать навыки поиска необходимой конструкторской информации с использованием информационно-коммуникационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Детали машин» относится к блоку обязательных дисциплин учебного плана, индекс дисциплины Б1.О.07.11.

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются: *знания* природы и свойств материалов, основных кинематических характеристик движения, структуры и принципа работы наиболее распространенных механизмов, способов преобразования одного вида движения в другие, порядка проведения проектного и проверочного расчета конструкций и деталей; основ 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 преобразования движения; обосновывать применение конкретных кинематических схем; самостоятельно выполнять простейшие

конструкторские действия; *навыки* практического использования полученных знаний; расчета деталей машин при заданных условиях нагружения; расчета механических передач; проектирования передаточных механизмов, кинематического и силового расчета приводов.

Содержание дисциплины «Детали машин» является логическим продолжением содержания учебных дисциплин «Высшая математика», «Эксплуатационные материалы в автомобилестроении», «Теоретическая механика» и «Сопротивление материалов».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин «Средства механизации в техническом сервисе», прохождения технологической и эксплуатационной практик.

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;</p>	<i>Знает: Умеет: Владеет навыками;</i>

	отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода при решении поставленных задач; УК-1.3. Владеет методами системного и критического мышления	
Профессиональные		
ПК-2 – способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики.	<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> принципы устройства и основы конструкций типовых деталей и узлов машин; основные требования к деталям машин и конструкционным материалам; принципы построения приводных механизмов, машин и узлов из деталей; основы конструирования и требования к оформлению конструкторской документации; основные схемы преобразования кинематических и силовых характеристик движения; основы расчета деталей машин на прочность по видам нагружений, жесткость и температурную стойкость; методы и приемы организации проектной деятельности; методы проектирования передач зацеплением и передач с гибкими связями; методы проектного расчета валов и корпусных деталей; порядок проектного расчета редукторов различных типов, используемых в приводах машин; принципы выбора подшипников и шпонок в проектируемых устройствах.</p> <p><i>Умеет:</i> реализовывать положения лекционного курса для расчета типовых деталей машин; применять полученные знания при решении практических задач обеспечения требуемых кинематико-силовых характеристик в приводных устройствах; решать типовые задачи теоретического и прикладного характера; использовать компьютерные технологии при расчете деталей машин; использовать теоретические и практические знания для решения исследовательских задач;</p>

		<p>анализировать различные варианты компоновки оборудования с целью обеспечения максимальной эффективности технологического процесса; производить проектные расчеты механических передач, валов и опорных узлов машин; планировать процесс построения графической части работы.</p> <p><i>Владеет навыками:</i> расчета, используемыми в деталях машин; измерительным инструментом для определения размеров и механических характеристик деталей; навыками работы с испытательной аппаратурой; всеми методиками методами анализа плоских механизмов; навыками испытания материалов на статические и динамические нагрузки; навыками составления конструкторской документации.</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	216 (6 з.е.)	216 (6 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:	54	14
Лекции	18	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы	36	8
Курсовая работа / курсовой проект	4 сем	6 тр
Другие формы организации учебного процесса (контрольные работы, индивидуальные занятия, консультации и др.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего часов)	118	182
Форма аттестации	зачет, экзамен 44	зачет, экзамен 20

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Общие сведения о машиностроительных материалах.
 Объекты, рассматриваемые в курсе ДМ. Критерии работоспособности машин. Определение показателей надежности. Основные отказы, их причины. Основные критерии работоспособности. Триботехнические основы обеспечения надежности. Основы расчетов деталей машин. Классификация конструкционных материалов. Черные металлы, их свойства и применение.

Сплавы цветных металлов в машиностроении. Неметаллические конструкционные материалы, их виды. Полимерные материалы, их применение, достоинства и недостатки. Композиционные конструкционные материалы, классификация по направлениям армирования.

Тема 2. Соединения деталей машин. Соединения деталей машин, их классификация. Неразъемные соединения деталей машин, их классификация. Расчет сварных, паяных и клеевых соединений. Разъемные соединения деталей машин. Расчет шпоночных, шлицевых и штифтовых соединений. Резьбовые соединения, типы резьб. Болтовое соединение, его расчет. Соединение винт-гайка. Прессовые соединения, посадка с натягом.

Тема 3. Передачи с гибкими связями. Цепные передачи, их классификация и особенности использования. Типы и материалы цепей, параметры цепных передач. Силы, действующие в цепных передачах. Расчет цепных передач. Ременные передачи, их классификация и особенности использования. Конструкция и материалы ремней. Расчет ременных передач. Плоскоременные, клиноременные и зубчатые ременные передачи.

Тема 4. Фрикционные передачи и вариаторы. Фрикционные передачи, их классификация и особенности использования. Факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Материалы, конструкция и прижимные устройства фрикционных передач. Расчет цилиндрических фрикционных передач. Фрикционные вариаторы.

Тема 5. Зубчатые механические передачи. Назначение механических передач и их классификация. Характеристики механических передач. Понятие передаточного числа. Конструктивные характеристики передач. Зубчатые цилиндрические передачи, их классификация. Геометрия и кинематика цилиндрических передач. Материалы цилиндрических зубчатых передач. Проектный и проверочный расчет цилиндрических зубчатых передач. Открытые цилиндрические передачи. Зубчатые конические передачи, их классификация. Геометрия и кинематика конических передач. Материалы конических зубчатых передач. Проектный и проверочный расчет конических зубчатых передач. Планетарные и волновые передачи, их классификация. Материалы планетарных и волновых передач. Червячные передачи. Основные геометрические и кинематико-силовые соотношения. Материалы червячных передач. Критерии работоспособности и порядок расчета. Допустимые напряжения в расчетах червячных передач.

Раздел 6. Редукторы, их узлы и детали. Общие сведения о редукторах. Классификация редукторов. Конструкция одноступенчатых цилиндрических, конических и червячных редукторов. Основные схемы двухступенчатых цилиндрических редукторов. Комбинированные схемы редукторов. Порядок проектного расчета редукторов. Валы и оси, их классификация. Материалы валов. Схемы нагружения валов в редукторах. Опорные узлы валов. Подшипники качения, их классификация. Расчет валов на статическую и усталостную прочность, коэффициент запаса. Расчет подшипников. Примеры расчета привода.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3-4 семестр / 6-7 триместр			
1	Основные понятия деталей машин. Материалы в машиностроении. Надежность деталей машин	2	2
2	Неразъемные соединения деталей машин	2	-
3	Разъемные соединения деталей машин. Резьбы. Шпоночные разъемные соединения	2	-
4	Цепные передачи, конструкция, кинематика и основы проектного расчета	2	-
5	Ременные передачи, конструкция, кинематика и основы проектного расчета	2	-
6	Цилиндрические и конические зубчатые передачи, конструкция, кинематика и основы проектного расчета	2	2
7	Червячные передачи, конструкция, кинематика и основы проектного расчета	2	-
8	Валы механических передач, конструкции и расчет. Подшипники качения	2	-
9	Редукторы, их классификация. Кинематический и силовой расчет привода	2	2
Итого:		18	6

4.4. Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
3 семестр /6 триместр			
1	Оценка надежности механической системы	2	-
2	Исследование параметров резьб	2	2
3	Экспериментальное исследование коэффициента полезного действия винтовой пары	2	-
4	Исследование болтового соединения, работающего на сдвиг	2	-
5	Расчет шпоночного соединения	2	-
6	Изучение конструкции подшипников качения	2	2
7	Изучение конструкции и принципа действия фрикционной передачи	2	-
8	Изучение конструкции и принципа действия цепной передачи	2	
9	Изучение конструкции и принципа действия ременной передачи	2	
10	Изучение конструкции и принципа действия винтовой и планетарной передачи	2	-
11	Изучение конструкции и принципа действия цилиндрической зубчатой передачи	2	2

12	Изучение конструкции и принципа действия червячной передачи	2	-
13	Изучение конструкции опорных узлов редуктора	2	-
14	Изучение конструкции одноступенчатого цилиндрического редуктора по натурным образцам	2	-
15	Изучение конструкции одноступенчатого червячного редуктора по натурным образцам	2	-
16	Изучение конструкции двухступенчатого цилиндрического редуктора по натурным образцам	2	2
17	Изучение конструкции двухступенчатого коническо-цилиндрического редуктора по натурным образцам	2	-
18	Определение коэффициента полезного действия одноступенчатого червячного редуктора	2	-
Итого:		36	8

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
3 семестр / 6 триместр				
1	Тема 1. Общие сведения о машиностроительных материалах	дополнение лекционных конспектов; подготовка к лабораторным занятиям и защита работы; разработка презентации; выполнение расчетно-графического задания (СРС)	19	30
2	Тема 2. Соединения деталей машин		20	31
3	Тема 3. Передачи с гибкими связями		19	30
4 семестр / 7 триместр				
4	Тема 4. Фрикционные передачи и вариаторы	дополнение лекционных конспектов; подготовка к лабораторным занятиям и защита работы; разработка презентации; выполнение расчетно-графического задания (СРС)	20	30
5	Тема 5. Зубчатые механические передачи		20	31
6	Тема 6. Редукторы, их узлы и детали		20	30
Итого:			118	182
Промежуточная аттестация		подготовка к зачету, экзамену	44	20

4.7. Курсовые проект (4 семестр / 7 триместр).

Тематика курсовых проектов

1. Проектный расчет электромеханического привода с ременной передачей и двухступенчатым цилиндрическим прямозубым редуктором, выполненным по развернутой схеме.

2. Проектный расчет электромеханического привода с ременной передачей и двухступенчатым цилиндрическим прямозубым редуктором, выполненным по соосной схеме.

18. Проектный расчет электромеханического привода с цепной и ременной передачами и одноступенчатым прямозубым цилиндрическим редуктором.

19. Проектный расчет электромеханического привода с цепной передачей и двухступенчатым коническо-цилиндрическим редуктором.

20. Проектный расчет электромеханического привода с ременной передачей и двухступенчатым коническо-цилиндрическим редуктором.

21. Проектный расчет электромеханического привода с цепной передачей и двухступенчатым червячно-цилиндрическим редуктором.

22. Проектный расчет электромеханического привода с ременной передачей и двухступенчатым червячно-цилиндрическим редуктором.

23. Проектный расчет электромеханического привода с цепной передачей и двухступенчатым цилиндрическо-червячным редуктором.

24. Проектный расчет электромеханического привода с ременной передачей и двухступенчатым червячно-цилиндрическим редуктором.

25. Проектный расчет электромеханического привода с цепной и ременной передачами и одноступенчатым червячным редуктором с верхним расположением червяка.

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

С целью формирования и развития у обучающихся достаточного уровня знаний по сопротивлению материалов 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 традиционных и *мультимедиа-технологий*, позволяющих визуализировать теоретический материал и повысить мотивацию студентов к получению знаний.

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

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, 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 «Детали машин» производится в дискретные временные интервалы преподавателями, ведущими лабораторными занятиями, в следующих формах: допуск к выполнению лабораторных работ, защита лабораторных работ, выполнение расчетно-графического задания и разработка презентации. 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 «Детали машин» проходит в форме письменного зачета и экзамена, включающих 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. Детали машин. Самостоятельная работа: учебно-методическое пособие / А.В. Калайдо, Е.Я. Сердюкова – Луганск: Книта, 2020. – 112 с.

2. Калайдо, А. В. Практикум по деталям машин : учебно-методическое пособие / А.В. Калайдо. – Луганск: Книта, 2022. – 128 с.

3. Ерохин М.Н. Детали машин и основы конструирования / М.Н. Ерохин. – М.: КолосС, 2004. – 462 с.

4. Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-1461-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211130> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Сухаревский, А. А. Детали машин: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине для студентов направления 44.03.04 Профессиональное обучение всех профилей подготовки / А.А. Сухаревский, Е.Я. Сердюкова – ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ имени Тараса Шевченко», 2017. – 92 с.

2. Межецкий Г.Д. Соппротивление материалов: Учебник / Г.Д. Межецкий, Г.Г. Загребин, Н.Н. Решетник; под общ. ред. Г.Д. Межецкого, Г.Г. Загребина. – 5-е изд. – М.: Инфра-М, 2016. – 432 с.

3. Детали машин и основы конструирования : практикум / составители В. М. Сербин. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. – 114 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс

IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/66058.html> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

в) интернет-ресурсы

1. Детали машин и основы конструирования. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detmash.ru>.

2. Сопротивление материалов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sopromat.ru>.

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, натурные образцы редукторов, действующие модели механических передач.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной предметной аудитории 0-06 «Теоретическая и прикладная механика», которая укомплектована установками для проведения 25 лабораторных работ по деталям машин (наборы резьб, подшипников, заводские установки серии ДМ для исследования резьбовых и болтовых соединений и резонанса вала, натурные модели одно- и двухступенчатых редукторов).

Преподавание дисциплины «Детали машин» 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]