

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»)

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

Кафедра технологий производства и профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Директор института физико-
математического образования,
информационных и обслуживающих
технологий

Е.Е. Горбенко
2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Машиноведение в технологическом образовании

По направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки – Технология

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 4 курс (8 семестр / 12 триместр)

Луганск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Машиноведение в технологическом образовании» является частью основной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Технология очной и заочной формы обучения

Составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121

СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н., доцент кафедры технологий производства и профессионального образования ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ» **Калайдо А.В.**

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологий производства и профессионального образования Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

«14» апреля 2021 г., протокол № 19

и.о. заведующего кафедрой

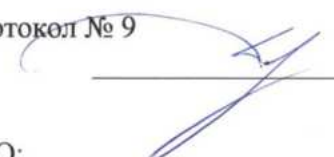


Сердюкова Е.Я.

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

«05» мая 2021 г., протокол № 9

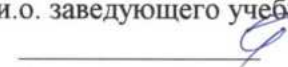
Председатель



Давыскиба О.В.

СОГЛАСОВАНО:

и.о. заведующего учебно-методическим отделом



Савенков В. В.

«__» _____ 2021 г.

Структура и содержание учебной дисциплины

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Машиноведение в технологическом образовании» являются теоретическая и практическая подготовка студентов к эксплуатации 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 работы приводных механизмов, видами соединений, методами проектного и проверочного расчетов деталей машин, изучение принципов функционирования различных видов передач, формирование навыков оформления конструкторской документации.

Дисциплина нацелена на развитие политехнической и коммуникативной компетентности студентов посредством использования в учебном процессе практико-ориентированных заданий и обучения на основе коммуникативных технологий; формирование умения самостоятельно получать и перерабатывать информацию из различных источников; развитие базовых компетентностей будущих учителей технологии посредством формирования умений использования в будущей профессиональной деятельности полученных знаний, умений и навыков.

Задачи курса:

- познакомить со структурой машин, их классификацией, конструкцией и принципами действия;
- сформировать представление о принципах построения из звеньев механизмов, узлов и машин;
- 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 ООП ВО.

Учебная дисциплина «Машиноведение в технологическом образовании» относится к обязательной части учебного плана, индекс дисциплины Б1.О.21.

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 «Машиноведение в технологическом образовании» является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов» и «Детали машин».

Освоение дисциплины является необходимой основой для изучения дисциплин профессионального цикла в магистратуре.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Машиноведение в технологическом образовании», должны:

знать: 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;

уметь: 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; 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;

владеть: всеми методиками расчета, используемыми в деталях машин; измерительным инструментом для определения размеров и механических характеристик деталей; навыками работы с испытательной аппаратурой; методами анализа плоских механизмов; навыками испытания материалов на статические и динамические нагрузки; навыками составления конструкторской документации.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования компетенций:

Универсальных:

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Профессиональных:

ПК-2 – способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в предметной области «Технология»;

ПК-3 – способен конструировать содержание образования и реализовывать образовательный процесс в предметной области «Технология» в соответствии с нормативными документами, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 з.е)	72 (2 з.е)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	24	8
Лекции	12	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	12	4
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-
Другие формы организации учебного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	44	60
Форма аттестации	Зачет 4	Зачет 4

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теория машин и механизмов. Машины, их структура. Механизм, его элементы. Классификация кинематических пар. Виды механизмов и соединений. Структурные формулы механизмов. Структурный анализ механизмов. Задачи структурного анализа и синтеза. Избыточные связи, их влияние на работоспособность машин. Структурный синтез с помощью структурных групп и структурных формул. Рычажные механизмы. Основы проектирования плоских рычажных механизмов. Этапы проектирования механизмов. Условие существования кривошипа. Синтез четырех- и шестизвенных кулисных механизмов. Методы исследования плоских механизмов. Кинематическое исследование механизмов. Кинематические характеристики механизмов. Определение кинематических характеристик в аналитической форме. Метод планов положений, скоростей и ускорений. Метод кинематических диаграмм. Графическое интегрирование и дифференцирование. *Динамическое исследование механизмов.* Динамические характеристики механизмов. Силы, действующие в машинах, их характеристики. Динамическая модель, приведение сил и масс. Уравнение движения механизма. Установившийся режим движения. Силовой расчет механизмов. *Уравновешивание механизмов.* Общие определения. Понятие о неуравновешенности механизма. Метод замещающих масс. Полное и частичное статическое уравновешивание. Эквивалентная схема. Балансировка роторов. *Неуравновешенность механизмов.* Балансировка роторов при различных видах неуравновешенности. Статическая неуравновешенность. Моментная неуравновешенность.

Раздел 2. Конструирование и расчет деталей машин. 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. 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. 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. 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
8 семестр/ 12 триместр			
1	Структурный анализ механизмов	2	2
2	Рычажные механизмы	2	-
3	Кинематическое исследование механизмов	2	-
4	Соединения деталей машин	2	2
5	Зубчатые цилиндрические и конические передачи	2	-
6	Одноступенчатые и двухступенчатые редукторы	2	-
Итого за курс:		12	4

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
8 семестр/ 12 триместр			
1	Расчет надежности механической системы	2	2
2	Расчет шпоночных соединений	2	2
3	Расчет валов механических передач	2	-
4	Расчет цилиндрической зубчатой передачи	2	-
5	Расчет ременной передачи	2	-
6	Кинематический и силовой расчет привода редуктора	2	-
Итого:		12	4

4.5. Лабораторные работы Не предусмотрены учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
8 семестр / 12 триместр				
1	Раздел 1. Теория машин и механизмов: - структурный анализ механизмов; - рычажные механизмы; - кинематическое исследование механизмов.	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; поиск и обзор литературы, электронных источников информации; дополнение лекционных конспектов; выполнение расчетного задания; разработка мультимедийной презентации	22	30
2	Раздел 2. Конструирование и расчет деталей машин: - расчет цилиндрической зубчатой передачи; - расчет ременной передачи; - кинематический и силовой расчет привода редуктора.	работа с лекционным материалом; подготовка к практическим занятиям; поиск и обзор литературы, электронных источников информации; дополнение лекционных конспектов; выполнение расчетного задания; разработка мультимедийной презентации	22	30
Итого:			44	60
Промежуточный 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 «Машиноведение в технологическом образовании» 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 традиционные педагогические технологии при изучении основ типовых расчетов деталей машин и механизмов, 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, 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 «Машиноведение в технологическом образовании» производится в следующих формах: подготовка к практическому занятию, выполнение заданий на практическом занятии, выполнение расчетного задания, зачет. 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.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета (8 семестр), включающего ответы на три теоретических вопроса, подкрепляемые примерами из практики.

Система оценивания учебных достижений студентов очной и заочной форм обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
работа на практических занятиях	25
выполнение заданий самостоятельной работы	25
разработка и защита мультимедийной презентации	10
зачет	40
Итого:	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбал- льная система оценивания экзамена	100- балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оцени- вания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения	

		учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформиро-	

		ваны; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	
--	--	--	--

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. 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.

3. Калайдо А.В. 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.

б) дополнительная литература:

1. Горбатюк С.М. Детали машин и основы конструирования : учебник / С.М. Горбатюк, А.Н. Веремеевич, С.В. Албул [и др.]; под ред. С.М. Горбатюка. – М. : Изд. Дом МИСиС, 2014. – 424 с.

2. Тимофеев Г.А. Теория механизмов и машин : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Г.А. Тимофеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2014 – 429 с.

в) интернет-ресурсы:

1. Дунаев П.Ф. Детали машин. Курсовое проектирование: учеб. пособие / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – М. : Машиностроение, 2004. – 560 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429754>.

2. Детали машин и основы конструирования. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.detmash.ru](http://www.detmash.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]