

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БНФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
С.С. ИВАНОВА

(подпись, расшифровка подписи)

“ 30 ” 09 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.Б.14 «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»

по дисциплине (модулю)

на 2022/2023 учебный год

Направление подготовки:

2.23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"

Профиль подготовки

Автомобили и автомобильное хозяйство

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

заочная 3,6 г.

Год набора 2021

(дистанционный формат)

Бендеры 2022

Рабочая программа дисциплины «**Теория механизмов и машин**» составлена в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.23.03.03 *Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов* и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство».

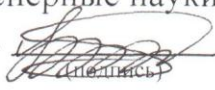
Составители рабочей программы:

ст. преподаватель кафедры ИНПиТ  Федорова Т.А.;
(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

«21» 09 2022г. протокол №3 от 21.09.22г

И.о. зав. кафедрой «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

«28» 09 2022г.  /А.С. Янута /
(подпись)

Зам. директора по УМР

«20» 09 2022г.  / И.М. Руснак /
(подпись)

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются обеспечение глубоких знаний студентов в области механики; создание базы для усвоения профилирующих дисциплин специальности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к базовой части основной образовательной программы Б1.Б14 подготовки бакалавров по профилю «Автомобили и автомобильное хозяйство» направления 2.23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов".

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Теория механизмов и машин» направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

ОПК-1; ПК-2; ПК-3

Категория (группа) Компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-9_{ОПК-1} Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	ПК-2 Разработка и проектирование систем транспортно-технологических машин и комплексов	ИД-7_{ПК-2} Использование компьютерной техники и средства связи, офисные пакеты прикладных программ ИД-12_{ПК-2} Составление кинематических, гидравлических, электрических, пневматических и комбинированных схем
	ПК-3 Организация и управление процессами обслуживания и сервиса	ИД-2_{ПК-3} Работа с технической документацией и сервисными инструкциями, чтение технологических чертежей, понимание электрических схем, систематизация технического материала

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам дисциплины «Теория механизмов и машин»

Сессия/ Курс	Количество часов						Форма ито- гового кон- троля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практ. раб.	Лаборат.		
4 сес- сия/ 2 курс	1/36	8	4	4	-	28	-
5 сес- сия/ 2 курс	2/72	10	2	4	4	53	Курсовая работа, экза- мен (контроль 9)
Итого	3/108	18	6	8	4	81	Курсовая работа, эк- замен (кон- троль 9)

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Теория механизмов и машин»

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СРС)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения теории механизмов и машин	9	1	2	-	6
2	Структурный анализ механизмов	9	1	2	-	6
3	Кинематический анализ механизмов	11	1	2	-	8
4	Динамический анализ механизмов	9	1	-	-	8
5	Теория эвольвентного зацепления	20	-	2	-	18
6	Механизмы с высшими парами. Кулачковые механизмы. Планетарные механизмы	24	2	-	4	18
7	Виброактивность и вибро-	17	-	-	-	17

	защита механизмов					
	Экзамен	9				
Всего:		108	6	8	4	81

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Основные понятия и определения теории механизмов и машин				
1.	1	1	Основные понятия и определения ТММ. Детали, звенья, кинематические пары, кинематические цепи. Подвижность кинематической цепи. Понятие структурной группы.	Аудиовизуальные (презентации, видеофильмы образовательные) [1] с.5-16
Итого по разделу 1		1		
Раздел 2. Структурный анализ механизмов				
2.	2	1	Задачи структурного анализа и синтеза. Закон образования механизмов. Понятие о структурных группах. Группы Ассура. Способы преобразования механизмов. Порядок выполнения структурного анализа	Аудиовизуальные (презентации, видеофильмы образовательные) [1] с.18-36
Итого по разделу 2		1		
Раздел 3. Кинематический анализ механизмов				
3.	3	1	Задачи кинематического анализа. Методы кинематического анализа. Графоаналитический метод. Метод замкнутого векторного контура. Кинематика зубчатых механизмов	Аудиовизуальные (презентации, видеофильмы образовательные) [1] с.40-57
Итого по разделу 3		1		
Раздел 4. Динамический анализ механизмов				
4.	4	1	Силы, действующие в механизме. Задача синтеза механизма. Кинетическая энергия. Приведение сил и масс и моментов инерции. Уравнение движения механизма. Реакции в кинематических парах	Аудиовизуальные (презентации, видеофильмы образовательные) [1] с.60-77
Итого по разделу 4		1		
Раздел 5. Теория эвольвентного зацепления				
5.	5	-	Основные понятия теории зацеплений. Свойства эвольвенты. Свойства эвольвентного зацепления. Методы нарезания зубчатых колес	Аудиовизуальные (презентации, видеофильмы образовательные) [1] с. 78-101

Итого по разделу 5		-		
Раздел 6. Механизмы с высшими парами. Кулачковые механизмы. Планетарные механизмы				
6.	6	2	Цилиндрические зубчатые передачи. Червячные передачи. Передачи прерывистого движения. Кулачковые механизмы. Планетарные механизмы	Аудиовизуальные (презентации, видеофильмы образовательные) [1] с.104-116
Итого по разделу 6		2		
Раздел 7. Виброактивность и виброзащита механизмов				
7.	7	-	Источники колебаний и объекты виброзащиты. Основные методы виброзащиты. Виброзащитные устройства.	Аудиовизуальные (презентации, видеофильмы образовательные) [1] с.118-125
Итого по разделу 7		-		
ИТОГО:		6		

Практические (семинарские) занятия

№, п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Основные понятия и определения теории механизмов и машин				
1.	1	2	Классификация механизмов	Индивидуальные задания, раздаточный материал
Итого по разделу 1		2		
Раздел 2. Структурный анализ механизмов				
2.	2	2	Синтез механизмов с низшими парами	Индивидуальные задания, раздаточный материал
Итого по разделу 2		2		
Раздел 3. Кинематический анализ механизмов				
3.	3	2	Кинематический анализ механизмов	Индивидуальные задания, раздаточный материал
Итого по разделу 3		2		
Раздел 4. Динамический анализ механизмов				
4.	4	-	Динамический анализ механизмов. Принцип Даламбера	Индивидуальные задания, раздаточный материал
Итого по разделу 4		-		
Раздел 5. Теория эвольвентного зацепления				
5.	5	2	Расчет зубчатой эвольвентной передачи (без смещения, со смещением, равносмещенной)	Индивидуальные задания, раздаточный материал
Итого по разделу 5		2		

Раздел 6. Механизмы с высшими парами. Кулачковые механизмы.				
Планетарные механизмы				
6.	6	-	Анализ и синтез механизмов с высшими кинематическими парами (проектирование кулачковых механизмов)	Методические указания, индивидуальные задания
Итого по разделу 6		-		
ИТОГО:		8		

Лабораторные занятия

№, п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 6. Механизмы с высшими парами. Кулачковые механизмы.				
Планетарные механизмы				
1.	6	1	Расчет основных размеров кулачко- вого механизма	Раздаточный материал, ви- деофильмы образовательные
2.		1	Построение профиля кулачка	Раздаточный материал, ви- деофильмы образовательные
3.		1	Кинематический анализ эпицикли- ческих зубчатых механизмов	Индивидуальные задания, раздаточный материал
4.		1	Определение передаточного отно- шения планетарной передачи гра- фическим методом	Индивидуальные задания, раздаточный материал
Итого по разделу 6		4		
ИТОГО:		4		

Самостоятельная работа студента -

№ раздела	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы Обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Основные понятия и определения теории механизмов и машин			
Раздел 1	1.	Подготовка реферата по предложенной преподавателем теме ДЗ	2
	2.	Кинематические пары. ИДЛ	2
	3.	Звенья механизма. ИДЛ	2
Итого по разделу 1			6
Структурный анализ механизмов			
Раздел 2	1.	Основные понятия и определения. Классификация кинематических пар. Степень подвижности механизма. Основные виды механизмов. Понятие о структурных группах Ассура. ИДЛ	2
	2.	Структурный анализ и синтез механизмов. ИДЛ	1
	3.	Замена высших пар цепями с низшими парами. ИДЛ	1
	4.	Механизмы с парами низших классов. Кинематическое исследование механизмов. Графо-аналитический и аналитический способы. ИДЛ	2
Итого по разделу 2			6

Кинематический анализ механизмов			
Раздел 3	1.	Построения планов скоростей и ускорений. ИДЛ	2
	2.	Метод замкнутого векторного контура. ИДЛ	2
	3.	Матричный метод решения кинематических задач. СИТ	2
	4.	Кинематика однорядных передач. СИТ	2
Итого по разделу 3			8
Динамический анализ механизмов			
Раздел 4	1.	Приведение сил и моментов. Уравнение движения механизма. ИДЛ	2
	2.	Режимы работы машины. Коэффициент неравномерности хода. ИДЛ	2
	3.	Маховик и его роль в машине. СИТ	2
	4.	Принцип Даламбера. Главный вектор и главный момент сил инерции. СИТ	2
Итого по разделу 4			8
Теория эвольвентного зацепления			
Раздел 5	1.	Основные понятия теории зацеплений. ИДЛ	6
	2.	Эвольвента окружности. Свойства эвольвенты. Свойства эвольвентного зацепления. ИДЛ	6
	3.	Показатели качества зацепления. Блокирующий контур. ИДЛ	6
Итого по разделу 5			18
Механизмы с высшими парами. Кулачковые механизмы. Планетарные механизмы			
Раздел 6	1.	Цилиндрические и конические зубчатые передачи. ИДЛ	4
	2.	Червячные зубчатые передачи. ИДЛ	4
	3.	Синтез плоских кулачковых механизмов. Типы плоских кулачковых механизмов. Выбор закона движения толкателя. Построение цикловых диаграмм. ИДЛ	6
	4.	Передачи прерывистого движения. СИТ	4
Итого по разделу 6			18
Виброактивность и виброзащита механизмов			
Раздел 7	1.	Источники колебаний и объекты виброзащиты. ИДЛ	4
	2.	Вибрации, методы борьбы с шумом и вибрацией. СИТ	4
	3.	Демпфирование колебаний. СИТ	4
	4.	Динамическое гашение колебаний. СИТ	5
Итого по разделу 7			17
ИТОГО:			81

Примечание: ДЗ-домашнее задание; СИТ- самостоятельное изучение темы; ИДЛ – изучение дополнительной литературы

5 Примерная тематика курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Теория механизмов и машин» является завершающим этапом изучения теоретического курса. Его целью является более глубокое овладение теорией на примере решения конкретных вопросов практических задач, решаемых на ранних этапах проектирования машин –

этапах разработки структурных схем механизмов машины, разработки их кинематических схем и на этапе эскизного проекта (силовой и динамический расчеты).

Курсовая работа предусматривает решение комплексной задачи, включающей кинематический и динамический анализ и синтез механизмов.

Примерная тематика курсовой работы приведена в ФОС дисциплины

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год Издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1.	Теория механизмов и машин. Конспект лекций: учеб.пособие для вузов /. – 2-е изд., испр. И доп. –М.: Дрофа, 2004.-172	И.М. Белоко-нев, С.А. Бал-лан, К.И. Бело-конев	2004	1	есть	Кабинет ЭИР
2.	Теория механизмов и механика: Учеб. для втузов.; Под ред. К.В. Фролова. - 5-е изд., стереотип. - М.: Высш. шк., 2005. - 496 с.: ил.	К.В. Фролов, С.А. Попов др	2005	1	есть	Кабинет ЭИР
3.	Курсовое проектирование по теории механизмов и механике: Учебн. пособие/– 6-е изд. ,стер. – М. Высш. шк., 2008. – 458 с.	Попов С.А.; Под ред.К.В. Фролова	2008	1	есть	Кабинет ЭИР
4.	Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование: учеб. пособие /– 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 169с.: ил.	под ред. Г.А. Тимофеев	2012	1	есть	Кабинет ЭИР
5.	Курсовая работа по теории механизмов и машин. Задания и методические указания по выполнению / Новосиб. гос.	Ю.И. Ев-Докимов	2010	-	есть	Кабинет ЭИР

	аграр. ун-т. Инж. ин-т; Сост Ю.И. Евдокимов. – Новосибирск, 2010. – 55 с.					
Дополнительная литература						
1.	Теория механизмов и машин: Учебник для Втузов. –4-е изд., перераб. и доп.-М.: Наука: Гл. ред. физ.-мат.-лит., 1988.-640 с.	Артоболевский И.И.	1988	-	есть	Кабинет ЭИР
2.	Теория механизмов и машин: Учеб. пособия для Вузов. -2-е изд. перераб. и доп.-М.: Наука, 1990. -592 с.	Левитский Н. И.	1990.	-	есть	Кабинет ЭИР
3.	Сборник задач по теории механизмов и машин. - М.:Наука, 1973. -256 с.	Артоболевский И.И. и др.	1973	-	есть	Кабинет ЭИР
4.	Справочник. Проектирование зубчато-рычажных механизмов	Корелин В.С.	1986	2	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине: %печатных изданий <u>30</u> ; % электронных <u>100</u>						

6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронный ресурс «Общие требования к чертежам». Форма доступа: <http://www.propro.ru>.

2. Электронный ресурс «Инженерная графика». Форма доступа: <http://www.informika.ru>.

3. Лицензионное программное обеспечение фирмы Autodesk: AutoCAD, AutoCAD® Inventor® Professional Suite и другое программное обеспечение (Программный комплекс: Education Suite for Architecture & Engineering 2010).

4. Лицензионное программное обеспечение фирма АСКОН: Компас-3D v.10 (2008) Академия», 1999 г.

5. *Программное обеспечение*: Microsoft Office PowerPoint (актуальная версия); elite Panaboard software (интерактивная доска).

6. *Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы*:

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>)

6.3 Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимое измерительное оборудование и приборы для проведения лабораторных работ:

- штангенинструменты;
- микрометрические средства измерения;
- модели кинематических пар.
- модели шарнирных механизмов
- модели кулачковых механизмов.
- модели зубчатых механизмов.
- прибор для построения зубьев методом огибания инструментальной рейкой.

Мультимедийная техника для проведения лекций: интерактивная доска, ПК. Применение ЭВМ базируется на типовом ПО с использованием программно-ориентированных модулей.

8 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:
Приведены в УМКД

9 Технологическая карта дисциплины

Сессия/ Курс	Количество часов						Форма ито- гового кон- троля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практ. раб.	Лаборат.		
4 сес- сия/ 2 курс	1/36	8	4	4	-	28	-
5 сес- сия/ 2 курс	2/72	10	2	4	4	53	Курсовая работа, экза- мен (контроль 9)
Итого	3/108	18	6	8	4	81	Курсовая работа, эк- замен (кон- троль 9)

9.1 Технологическая карта КУРСОВОЙ РАБОТЫ

по дисциплине «Теория машин и механизмов»

Курс 2

Группа БП21ВР66АХ1 (25)

Семестр 3

На 2022-2023 учебный год

Кафедра Инженерные науки, промышленность и транспорт

Этапы выполне-	Виды деятельности	Рейтинговый балл
----------------	-------------------	------------------

ния курсового проекта		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Этап 1	<i>Выдача задания. Структурный анализ механизма. Кинематический анализ</i>	2	4
Этап 2	<i>Силовой анализ</i>	3	6
Этап 3	<i>Синтез кулачкового механизма</i>	3	6
Этап 4	<i>Синтез зубчатого зацепления</i>	3	6
Этап 5	<i>Синтез планетарной передачи</i>	3	6
Этап 6	<i>Оформление расчетно-пояснительной записки</i>	3	6
Этап 7	<i>Оформление графической части КР</i>	3	6
Итого количество баллов по текущей аттестации		20	40
Промежуточная аттестация Защита курсовой работы		5	10
Итого		25	50

9.2 Технологическая карта по дисциплине «Теория машин и механизмов»

Курс 2

Группа БП21ВР66АХ1 (25)

Семестр 3

На 2022-2023 учебный год

Преподаватель – лектор – ст. преподаватель, Т.А. Федорова

Преподаватель, ведущие практические занятия – ст. преподаватель, Т.А. Федорова

Кафедра Инженерные науки, промышленность и транспорт

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	1	2
	Посещение практических занятий	1	5
	Итого	2	5
Текущий контроль работы на практических и лабораторных занятиях	Выполнение практических работ, подготовка отчетов	8	24
	Выполнение лабораторных работ	2	6
	Итого	10	30
Рубежный контроль	Тестирование	3	15

Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Необходимый минимум для допуска к экзамену 20 баллов, получения итоговой оценки «удовлетворительно» - 40 - 69 баллов, оценки «хорошо» - 70-89 баллов, оценки «отлично» - 90-100 баллов.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине устное собеседование с преподавателем по темам пропущенных практических занятий, подготовка рефератов, докладов, презентаций, участие в конференциях.

Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает экзамен. Общая сумма баллов по экзаменационному билету при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30. Полученные на экзамене баллы суммируются с набранными баллами по рейтингу за семестр, и оценка выставляется по представленной выше шкале.

Составитель


(подпись)

/Федорова Т.А., ст. преподаватель
кафедры ИНПиТ/

РАССМОТРЕННО

На заседании кафедры ИНПиТ

Протокол № 3 от «21» 09 2022г

И.о. зав. каф.  А.С. Янута

Согласованно:

И.о. зав. выпускающей кафедры ИНПиТ


подпись

ст. преп. /А.С. Янута/

Зам. директора по УМР
БПФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко


подпись

/ И.М. Руснак/