

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерные науки, промышленность и транспорт»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора БПФ

ГОУ «ПТУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С. Иванова

(подпись, расшифровка подписи)

«30» 09 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021/2022 учебный год

для набора 2020

Учебной дисциплины

Б1.Б.14 «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»

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:

очная

(комбинированное обучение)

Бендеры 2021

Рабочая программа дисциплины «*Теория механизмов и машин*» /сост. Т.А. Федорова – Бендеры: БПФ ГОУ ПГУ, 2021 - 16 с.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 2.23.03.03 "ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ".

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 2.23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", утвержденного приказом №1470 от «14» декабря 2015 г. Министерством образования и науки Российской Федерации.

Составитель:  / Т.А. Федорова, ст. преподаватель кафедры
(подпись) **ИНП и Т/**

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1 Цели дисциплины

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

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

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". Дисциплина базируется на механико-математических предметах: «Математика», «Физика», «Инженерная графика».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Теория механизмов и машин» для всех форм обучения направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные	
ОПК-3	Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

В результате освоения дисциплины студент должен:

- знать: основные понятия, аксиомы и теоремы, изучаемые в курсах общей физики и теоретической механики; дифференциальное и интегральное исчисление; основные понятия и формулы векторного анализа и геометрии.
- уметь: выполнять простейшие геометрические построения; выполнять чертежи отдельных деталей и механизмов.
- владеть: навыками использования теорем векторного анализа и геометрии при исследовании сложного движения твердого тела; навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных.

4 Структура и содержание дисциплины. Объем дисциплины и виды учебной деятельности

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

Се- местр/Курс	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудо- ем- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Са- мост. работы	
		Все- го	Лек- ций	Практ . раб.	Лабо- рат.		
3 семестр	3/108	44	14	14	16	28	экзамен, КР
Итого	3/108	44	14	14	16	28	КР, эк- замен (кон- троль 36)

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	
Модуль 1						
1	Кинематические цепи и механизмы	5	2	-	-	3
2	Механизмы с парами низших классов. Синтез и кинематика.	13	2	4	4	3
3	Силы, действующие на звенья механизмов.	11	2	2	4	3
Модуль 2						
4	Механизмы с парами высших классов	8	2	2	-	4
5	Эпициклические зубчатые передачи. Червячные передачи	11	2	2	4	3
6	Кулачковые механизмы	9	2	2	-	5

Модуль 3						
7	Динамика машинных агрегатов	4	1	-	-	3
8	Колебательные процессы в механизмах	11	1	2	4	4
	Экзамен	36				
Всего:		108	14	14	16	28

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные Пособия
Модуль 1				
1	1	2	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
2	2	2	Механизмы с парами низших классов. Кинематическое исследование механизмов. Графоаналитический и аналитический способы. Построение планов скоростей и ускорений.	Презентации. [1] с.18-36
3	3	2	Силовой анализ механизмов. Силы, действующие на звенья механизма. Кинетостатический расчет механизмов.	Презентации. [1] с.40-57
Модуль 2				
4	4	2	Механизмы с парами высших классов	Презентации, видеофильмы образовательные [1] с.60-77
5	5	2	Эпициклические зубчатые передачи Червячные передачи	Презентации, видеофильмы образовательные [1] с. 78-101

6	6	2	Кулачковые механизмы	Презентации. видеофильмы образовательные [1] с.104-116
Модуль 3				
7	7	1	Движение механизмов под действием приложенных сил	Презентации. [1] с.118-125
8	8	1	Колебательные процессы. Уравновешивание механизмов	Презентации. видеофильмы образовательные [1] с.138-164
Итого		14		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Модуль 1				
1	2	2	Структурный анализ и классификация механизмов	Методические указания, индивидуальные задания, презентации, видеофильмы образовательные
2		2	Кинематический анализ механизмов	Методические указания, индивидуальные задания, презентации, видео-фильмы образовательные
3	3	2	Динамический анализ механизмов	Методические указания, индивидуальные задания презентации, видео-фильмы образовательные
Модуль 2				
4	4	2	Анализ и синтез механизмов с высшими кинематическими парами (теория зубчатых зацеплений)	Методические указания, раздаточный материал презентации, видеофильмы образовательные
5	5	2	Анализ и синтез механизмов с высшими кинематическими парами (проектирование планетарных передач)	Методические указания, раздаточный материал, презентации, видеофильмы образовательные

6	6	2	Анализ и синтез механизмов с высшими кинематическими парами (проектирование кулачковых механизмов)	Методические указания, раздаточный материал презентации, видео-фильмы образовательные
Модуль 3				
7	8	2	Приведение сил и моментов	Методические указания, индивидуальные задания презентации, видеофильмы образовательные
Итого		14		

Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные по- собия
Модуль 1				
1.	2	4	Определение механических па- раметров звеньев механизмов	Макеты механизмов. Методические указания, раздаточный материал
2.	3	4	Определение закона движения механизма при различных ре- жимах движения	Методические указания, раздаточный материал
Модуль 2				
3.	5	2	Определение передаточного от- ношения редукторов, состав- ленного из зубчатых колес	Макеты редукторов. Ме- тодические указания, раздаточный материал
4.		2	Нарезание зубчатых колес мето- дом обкатки	Методические указания, раздаточный материал, видеофильмы образова- тельные
Модуль 3				
5.	8	4	Статическая и динамическая балансировка вращающихся тел	Методические указания, раздаточный материал
Итого		16		

Самостоятельная работа студента

При изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» предусмотрена самостоятельная работа студентов. При самостоятельном выполнении различных видов заданий студент учится принимать решения, изучать но-

вый материал, а также работать с периодической литературой.

Текущая самостоятельная работа по дисциплине «Теория механизмов и машин», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

1. Самостоятельное изучение теоретического курса.
2. Выполнение и подготовка к защите лабораторных и практических работ.
3. Выполнение курсовой работы.
4. Подготовка к текущему и промежуточной аттестации.
5. Подготовка рефератов, докладов по предложенным преподавателем темам:

Объем и виды самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела	Тема индивид. СРС	Вид работы	Трудоемкость (в часах)
1.	1	Подготовка реферата по предложенной преподавателем теме	Реферат, доклад	1
2.		Основные понятия и определения. Классификация кинематических пар.	Подготовка отчета к защите лабораторных работ [1], [2]	1
3.		Степень подвижности механизма.	Работа с лекционным материалом, учебниками и учебными пособиями [1],[2]	0
4.		Основные виды механизмов Понятие о структурных группах Ассура.	Работа с лекционным материалом, учебниками и учебными пособиями [1],[2]. Реферат.	1
5.	2	Структурный анализ и синтез механизмов.	Подготовка отчета к защите лабораторных работ [1],[2]	1
6.		Замена высших пар цепями с низшими парами	Работа с учебниками и учебными пособиями [1],[2]	1
7.		Механизмы с парами низших классов. Кинематическое исследование механизмов. Графо-аналитический и аналитический способы.	Работа с учебниками и учебными пособиями [1],[2]	1
8.	3	Построения планов скоростей и ускорений.	Работа с учебниками и учебными пособиями [1],[2]	1

9.		Силовой анализ механизмов. Силы, действующие на звенья механизма.	Работа с учебниками и учебными пособиями. [1], [2]. Подготовка отчета к защите лаб. работ.	2
10.	4	Механизмы с парами высших классов	Работа с учебниками и учебными пособиями. [1], [2]. Подготовка отчета к защите лаб. работ.	2
11.		Синтез прямозубого внешнего прямозубого внешнего зацепления. Задача геометрического синтеза зубчатого зацепления	Работа с учебниками и учебными пособиями, интернет ресурсами. [1],[2].	2
12.	5	Эпициклические зубчатые передачи. Червячные передачи	Работа с учебниками и учебными пособиями, интернет ресурсами. [1],[2].	3
13.	6	Синтез плоских кулачковых механизмов. Типы плоских кулачковых механизмов.	Работа с учебниками и учебными пособиями, интернет ресурсами. [1],[2]. Подготовка отчета к защите лаб. работ.	2
14.		Выбор закона движения толкателя	Работа с учебниками и учебными пособиями, интернет ресурсами. [1],[2].	1
15.		Построение цикловых диаграмм	Работа с учебниками и учебными пособиями, интернет ресурсами. [1],[2]. Подготовка отчета к защите лаб. работ.	2
16.	7	Вибрации, методы борьбы с шумом и вибрацией	Работа с учебниками и учебными пособиями, интернет ресурсами. [1],[2].	3
17.	8	Задачи динамики установившегося движения.	Работа с учебниками и учебными пособиями, интернет ресурсами. [1],[2].	2
18.		Уравновешивание механизмов.	Работа с учебниками и учебными пособиями, интернет ресурсами. [1],[2]. Подготовка отчета к защите лаб. работ.	2
Всего				28

5 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

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). Цель этих этапов – подготовка исходной информации для прочностных расчетов и конструирования.

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

Примерная тематика курсовой работы приведена в ФОС дисциплины

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Для целенаправленного и эффективного формирования запланированных компетенций у обучающихся, выбраны следующие сочетания форм организации учебного процесса и методов активизации образовательной деятельности:

<i>Вид занятия</i>	<i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i>	<i>Кол-во часов</i>
Л	Кейс – метод, ИТ-методы, методы проблемного обучения, учебные групповые дискуссии.	6
ЛПЗ	Исследовательский метод, обучение на основе опыта, работа в группе, поисковый метод, методы проблемного обучения.	8
СРС	Поисковый метод, опережающая самостоятельная работа.	4
Итого		18

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Теория механизмов и машин» используются различные образовательные

технологии:

1. *Информационно-развивающие технологии*, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

2. *Практико-ориентированные технологии*, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

3. *Развивающие проблемно-ориентированные технологии*, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

4. *Личностно-ориентированные технологии обучения*, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе.

Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при защите лабораторных работ, при выполнении практических заданий, подготовке индивидуальных отчетов по лабораторным работам, во время проведения текущего контроля, защиты курсового проекта.

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов дневной формы обучения по итогам освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

– Текущий контроль усвоения лекционного материала представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра, и осуществляется в следующих формах:

- устный опрос (групповой или индивидуальный);
- контрольное тестирование (письменное или компьютерное);
- контроль самостоятельной работы студентов;
- выполнение практических задач;
- защита лабораторных работ;
- защита курсового проекта.

— Вопросы для проведения экзамена для дневной и заочной формы обучения состоят из вопросов лекционного курса, вопросов, вынесенных на

самостоятельное изучение, по всем разделам, изучаемым в данном семестре, а также вопросов предусмотренных для защиты лабораторных и практических работ и приведены в ФОС дисциплины.

Вопросы для подготовки к экзамену включены в ФОС дисциплины

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература:

1. Теория механизмов и машин. Конспект лекций: учеб.пособие для вузов / И.М. Белоконов, С.А. Балан, К.И. Белоконов. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: Дрофа, 2004.-172.

2. Теория механизмов и механика: Учеб. для втузов. К.В. Фролов, С.А. Попов др.; Под ред. К.В. Фролова. - 5-е изд., стереотип. - М.: Высш. шк., 2005. - 496 с.: ил.

3. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике: Учебн. пособие/С.А. Попов С.А.; Под ред.К.В. Фролова. – 6-е изд. ,стер. – М. Высш. шк., 2008. – 458 с.

4. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование: учеб. пособие / под ред. Г.А. Тимофеев – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. -169с.: ил.

8.2 Дополнительная литература:

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин: Учебник для Втузов. –4-е изд., перераб. и доп.-М.: Наука: Гл. ред. физ.-мат.-лит., 1988. - 640 с.

2. Левитский Н. И. Теория механизмов и машин: Учеб. пособия для Вузов. -2-е изд. перераб. и доп.-М.: Наука, 1990. -592 с.

3. Артоболевский И.И. и др. Сборник задач по теории механизмов и машин. - М.:Наука, 1973. -256 с.

4. Теория механизмов и машин: методические указания по курсовому проектированию для студентов инженерно-технических специальностей /М.А. Мазитов, В.В. Маликов, В.И. Сычев. – Оренбург: ГУ «РЦРО», 2007 – 44 с.

5. Курсовое проектирование по ТММ с использованием персонального компьютера типа IBM PC. Ю. М. Полищук, А. С. Путрин, В. И. Сычев, В. Е. Табаков

8.3 Компьютерное программное обеспечение и интернет-ресурсы

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

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

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

8.4 Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Лабораторное оборудование и приборы

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.

9.2 Технические средства обучения

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

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Приведены в УМКД

11 Технологическая карта дисциплины

11.1 Технологическая карта по КУРСОВОЙ РАБОТЕ

по дисциплине «Теория машин и механизмов»

Курс 2

Группа БП20ДР62АХ1(213гр.АиАХ)

Семестр 3

На 2021-2022 учебный год

Кафедра Инженерные науки, промышленность и транспорт

Этапы выполнения курсового проекта	Виды деятельности	Рейтинговый балл	
		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Этап 1	<i>Выдача задания. Структурный анализ механизма. Кинематический анализ</i>	2	5
Этап 2	<i>Силовой анализ</i>	2	5
Этап 3	<i>Синтез кулачкового механизма</i>	2	5

Этап 4	<i>Синтез зубчатого зацепления</i>	2	5
Этап 5	<i>Синтез планетарной передачи</i>	2	5
Этап 6	<i>Оформление расчетно-пояснительной записки</i>	2	5
Этап 7	<i>Оформление графической части КР</i>	2	5
Итого количество баллов по текущей аттестации		14	35
Промежуточная аттестация Защита КП		2	5
Итого		16	40

11.2 Технологическая карта по дисциплине «Теория машин и механизмов»

Курс 2

Группа БП20ДР62АХ1(213гр.АиАХ)

Семестр 3

На 2021-2022 учебный год

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

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

Кафедра Инженерные науки, промышленность и транспорт

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, 3 з. е.

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	3	5
	Посещение практических занятий	3	5
	Итого	6	10
Текущий контроль работы на практических занятиях	Структурный анализ и классификация механизмов	2	4
	Кинематический анализ механизмов	2	5
	Динамический анализ механизмов	2	5

	Анализ и синтез механизмов с высшими кинематическими парами (теория зубчатых зацеплений)	2	5
	Анализ и синтез механизмов с высшими кинематическими парами (проектирование планетарных передач)	2	5
	Анализ и синтез механизмов с высшими кинематическими парами (проектирование кулачковых механизмов)	2	5
	Приведение сил и моментов	2	5
	Итого	14	34
Рубежный контроль	МКР 1 (Раздел 1,2)	4	8
	МКР 2 (Раздел 3,4)	5	8
	Итого	9	16
Выполнение и защита КР		16	40
Итого количество баллов по текущей аттестации		45	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Необходимый минимум для допуска к экзамену 40 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.

В пересчете на применяемую в филиале 5-балльную шкалу оценок, в зачетную книжку студента выставляются следующие оценки согласно набранных баллов студентов:

- 5 (отлично) — за 90,0 и более баллов;
- 4 (хорошо) - за 70,0- 89 балла;
- 3 (удовлетворительно) - за 40,0 – 69,0 баллов.

Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает экзамен. Общая сумма баллов по заданию к экзамену при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30. Принципиально неверный ответ на один из вопросов оценивается в «минус 2 балла», отказ от ответа на какой-либо вопрос оценивается в «минус 5 баллов».

Полученные на экзамене баллы суммируются с набранными баллами по рейтингу за семестр, и оценка выставляется по представленной выше шкале.

Рабочая программа по дисциплине «Теория механизмов и машин» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 2.23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и учебного плана подготовки бакалавров по профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство».

Составитель


(подпись)

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

РАССМОТРЕННО

На заседании кафедры ИНПиТ

Протокол № 2 от «14» 09 2014г

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/