

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Корпоративный учебно-производственный центр



УТВЕРЖДАЮ
Директор Рыбницкого филиала
ПГУ им. Т.Г. Шевченко, профессор

Павлинов И.А.

20 11 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021/2022 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория механизмов и машин»

Направления подготовки:

2.15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профили подготовки:

«Машины и оборудование промышленных предприятий»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

заочная

Рыбница 2021

Рабочая программа дисциплины *«Теория механизмов и машин»*/составитель
Погребняк Р.П. / – Рыбница: ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко», 2021-10с.

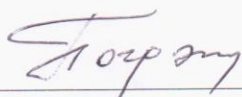
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН» СТУДЕНТАМ ЗАОЧНОЙ
ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ:**

**2.15.03.02 «Технологические машины и оборудование» ПРОФИЛЮ
ПОДГОТОВКИ – «Машины и оборудование промышленных предприятий».**

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки:

- 2.15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденным приказом
Министерства образования и науки РФ от 20.10.2015 г., №1170;

Составитель



Погребняк Р.П., доцент

1. Цели и задачи дисциплины.

Учебная дисциплина «Теория механизмов и машин» является нормативной и входит в цикл фундаментальных дисциплин для профессионально - практической подготовки.

Цель изучения дисциплины – усвоение знаний и приобретение навыков, необходимых для изучения общих методов исследования и проектирования механизмов машин, понимать общие принципы взаимодействия механизмов в машине и реализации движения с помощью механизмов

Обеспечение студентов базовыми знаниями в области теории механизмов и машин, которые необходимы для успешного изучения ими последующих специальных дисциплин, связанных с процессами производственно-технологической, эксплуатационной и проектной деятельности при инженерном обеспечении деятельности на предприятиях, а также при эксплуатации технологических машин и оборудования.

Основными задачами при освоении дисциплины являются задачи освоения общих методов исследования структуры, кинематики и динамики механизмов и машин на уровне их схем, их характеристик и критериев их работоспособности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.В ФГОС ВО и ООП подготовки бакалавров по направлению 2.15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций

Таблица

Код компетенции	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-5	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельная работа	
		Всего	Лекций	Практических занятий	Лабораторных работ		
5	3/90	30	10	10	10	60	
6	2/90	2	-	2	-	79	9
Итого:	5/180	32	10	12	10	139	Экз. 9 час

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раз дела	№ темы	Наименование разделов	Количество часов				Внеаудиторная работа (самостоят.)
			Всего	Аудиторная работа			
				Л	ПЗ	лаб	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Структура механизмов						27
	1	Введение в теорию механизмов и машин.	2	2	-	-	9
	2	Структура, строение и классификация механизмов.	2	-	2	-	9
	3	Структурные формулы. Структурный анализ механизмов.	2	-	-	2	9
2	Кинематика механизмов						27
	1	Динамка механизмов. Кинетостатический расчет механизмов. Рычаг Жуковского.	2	2	-	-	9
	2	Кинематический анализ механизмов. Кинетостатический расчет механизмов.	2	-	-	2	9
	3	Структура механизмов. Графическая кинематика 4-х и 6-тизвенных механизмов. Зубчатые колеса.	2	-	2	-	9
3	Динамика машин						27
	1	Передача работы и мощности. Коэффициент полезного действия машины.	2	2	-	-	9
	2	Силовой расчет. Приведение масс и сил. Расчет маховых масс.	2	-	2	-	9
	3	Динамический анализ механизмов. Анализ эпициклической передачи	2	-	-	2	9
4	Зубчатые и кулачковые механизмы						36
	1	Зубчатые колеса. Основная теорема зацепления.	2	2	-	-	9
	2	Круглые цилиндрические зубчатые колеса. Эпициклические передачи.	2	2	-	-	9
	3	Кулачковые механизмы. Анализ и синтез кулачковых механизмов.	2	-	2	-	9
	4	Обмер зубчатого колеса. Определение модуля и угла зацепления.	2	-	-	2	9
5	Курсовое проектирование						22
	1	Проектирование и исследование механизмов.	3	-	-	2	10
	2	Выполнение и защита курсового проекта.	3	-	4	-	12
		Контроль	9				
Всего			180	10	12	10	139

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

(отдельные таблицы для лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы обучающихся)

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	№ темы	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	1	2	Введение в теорию механизмов и машин.	Учебники, уч. пособия, Схемы, Интернет-ресурсы, метод. пособия
2	2	1	2	Динамика механизмов. Кинестатический расчет механизмов. Рычаг Жуковского.	Учебники, уч. пособия, Схемы, Интернет-ресурсы, метод. пособия
3	3	1	2	Передача работы и мощности. Коэффициент полезного действия машины.	Учебники, уч. пособия, Схемы, Интернет-ресурсы, метод. пособия
4	4	1	2	Зубчатые колеса. Основная теорема зацепления.	Учебники, уч. пособия, Схемы, Интернет-ресурсы, метод. пособия
5	4	2	2	Круглые цилиндрические зубчатые колеса. Эпициклические передачи.	Учебники, уч. пособия, Схемы, Интернет-ресурсы, метод. пособия
ИТОГО			10		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	№ темы	Объем часов	Тема практических (семинарских) занятий	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	2	Структура, строение и классификация механизмов.	Раздаточный материал, методические указания
2	2	3	2	Структура механизмов. Графическая кинематика 4-х и 6-тизвенных механизмов. Зубчатые колеса.	Раздаточный материал, методические указания
3	3	2	2	Силовой расчет. Приведение масс и сил. Расчет маховых масс.	Раздаточный материал, методические указания
4	4	3	2	Кулачковые механизмы. Анализ и синтез кулачковых механизмов.	Раздаточный материал, методические указания
5	5	2	4	Выполнение и защита курсового проекта.	Раздаточный материал, методические указания
ИТОГО			12		

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	№ п/п	Наименование разделов	Трудоемкость (в часах)
1	1	Структура механизмов	27
2	1	Кинематика механизмов	27
3	1	Динамика машин	27
4	1	Зубчатые и кулачковые механизмы	36
5	1	Курсовое проектирование	22
Всего:			139

5. Тема курсового проекта: «Проектирование и исследование механизма одноступенчатого поршневого насоса»

№№ завдань	Хід поршня, Н, м	Коефіцієнт відношен- ня довжини ланцюгів $\lambda = \frac{l_{OA}}{l_{AB}}$	Частота обертан- ня криво- шипа $n_1, \text{хв}^{-1}$	Тиск повітря $P_{\text{г}},$ МПа	Модуль $m, \text{мм}$	Кількість сателітів p
1	0,1	0,35	250	1,36	3	3
2	0,12	0,35	250	2,40	3	3
3	0,14	0,35	260	2,44	3,5	3
4	0,16	0,32	270	2,48	3,5	3
5	0,18	0,32	280	3,50	4	3
6	0,20	0,32	280	3,52	4	4
7	0,20	0,30	300	4,3	4,5	4
8	0,22	0,30	300	4,46	4,5	4
9	0,24	0,28	310	5,2	5	4
10	0,24	0,28	320	5,4	6	4
11	0,25	0,30	310	6,3	5	3
12	0,25	0,33	320	6,9	6	3
13	0,26	0,33	330	7,3	6	4
14	0,28	0,33	340	8,1	7	4

Для всіх завдань приймати:

Частота обертання ротора електродвигуна

$$n_{\text{едв.}} = 1440 \text{ хв}^{-1}.$$

Відстань до центру ваги ланки

$$AS_2 = 0,4AB.$$

Діаметр поршня

$$D = 0,6H.$$

Коефіцієнт збільшення середньої
швидкості зворотного ходу

$$K_{\text{ср.}} = 1.$$

Коефіцієнт нерівномірності ходу машини

$$\delta = 0,015.$$

Вагою ланки I знехтувати.

6. Образовательные технологии

С целью реализации компетентностного подхода к обучению дисциплины, используются активные формы проведения занятий: лекции, практические занятия, презентации, работа в группах, самостоятельная работа студентов.

Студентам предлагается использовать информационные технологии:

1) для поиска литературы:

а) в электронном каталоге библиотеки учебного заведения;

б) в Internet с применением браузеров типа Internet Explorer, Mozilla Firefox и др., различных поисковых машин (Yandex.ru, Rambler.ru, Mail.ru, Aport.ru, Google.ru, Metabot.ru, Search.com, Yahoo.com, Lycos.com и т.д.);

2) для работы с литературой в ходе реферирования, конспектирования, аннотирования, цитирования и т.д.;

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<i>Основная литература</i>						
1	Теория механизмов и машин. М. Машиностроение, 584с.	Кожевников С.Н.	1973	1		
2	Теория механизмов. М: Наука, 776 с.	Артоболевский И.И.	1975	1		
3	Теорія механізмів і машин: підручник – К: Наукова думка, 659с.	Кіницький Я.Т.	2002	1		
4	Теория механизмов и машин /– М.: «Высшая школа», – 496 с.	К.В. Фролов, С.А. Попов, А.К. Мусатов, Д.М. Лукичев и др.; под. ред. К.В. Фролова.	1987	1		
5	Теорія механізмів і машин в системі Mathcad: Навчальний посібник. – Хмельницький: РВЦ ХНУ – 324 с	Я. Т. Кіницький, В.О.Харжевський, М. В. Марченко.	2014	1		
6	Теория механизмов и машин: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / - М.: ИЦ Академия, - 560 с.	М.З.Коловски, А.Н. Евграфов, Ю.А. Семенов, А.В. Слоущ.	2013	1		
7	Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование: Учебное пособие / А.И. Смелягин. - М.: Инфра-М, - 320 с.	Смелягин А.И.	2018	1		
<i>Дополнительная литература</i>						
8	Сборник задач по теории механизмов и машин. М:Наука, 256 с.	Артоболевский И.И., Эдельштейн Б.В.	1973	1		
9	Методические указания по дисциплине «Теория механизмов и машин» раздел «Универсальная структурная теория механизмов» /– Днепропетровск: ДМетИ – 47с.	Я.М.Раскин	1983	1		
10	Теорія механізмів і машин. Лабораторний практикум. Уч. посібн. / НМетАУ, – 21с.	Погребняк Р.П.	2011	1		
Итого по дисциплине: % печатных изданий - 77 ; % электронных -23						

7.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам.

2. Электронный ресурс размещен на сервере эксплуатации

<http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=449¬ifieditingon=1>.

Электронный УМКД содержит следующие модули:

- «Организационные материалы»

- «Структурный и кинематический анализ и синтез механизмов»

- «Силовой анализ механизмов»
 - «Методы проектирования зубчатых и кулачковых механизмов»
 - «Курсовой проект».
3. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

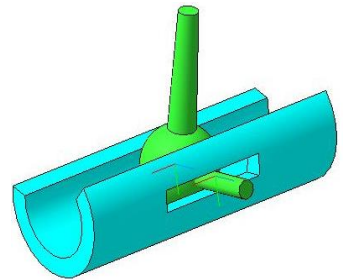
7.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Примерные вопросы к экзамену:

1. Сколько связей накладывает кинематическая пара 6 класса?
а) 1, б) 2, в) 3, г) 4, д) 5, е) 6, ж) 0

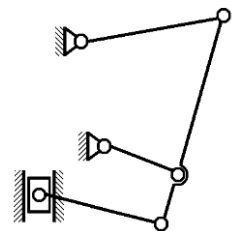
2. Дайте характеристику кинематической пары (рис.):

- а) высшая, плоская, четвертого класса,
б) низшая, пространственная, второго класса,
в) высшая, пространственная, третьего класса



3. Определить число степеней свободы стержневого механизма:

- а) $W=1$,
б) $W=2$,
в) $W=3$,
г) $W=0$



4. Длина отрезка $\overline{ba}$ на плане скоростей составляет 20 мм. Определить величину скорости V_{BA} , если $\mu_v = 0.2 \frac{\text{м/с}}{\text{мм}}$.

5. Отрезок $\overline{p_a b'}$ на плане ускорений равен 10 мм $k_a = 2 \frac{\text{м/с}^2}{\text{мм}}$, масса ползуна в точке В составляет $m_B = 10$ кг. Определить величину силы инерции ползуна.

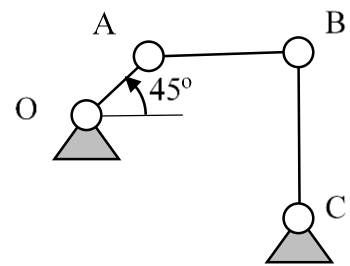
6. Для нормальной пары прямозубых цилиндрических колес $Z_1 = 20$, $Z_2 = 100$ межосевое расстояние 1200 мм. Каков модуль зацепления?

- а) 10,
б) 20,
в) 15,
г) 40

7. Коэффициент неравномерности хода машины:

- а) $\delta = (\omega_{\max} - \omega_{\min}) / \omega_{\text{ср}}$;
б) $\delta = (\omega_{\max} + \omega_{\min}) / \omega_{\text{ср}}$;
в) $\delta = (\omega_{\max} + \omega_{\min}) / 2$;
г) $\delta = (\omega_{\max} - 2\omega_{\min}) / \omega_{\text{ср}}$.

8. Задача. Построить план скоростей и план ускорений для шарнирного четырехзвенного механизма $l_{OA}=0,1\text{м}$, $l_{AB}=0,2\text{м}$, $l_{BC}=0,3\text{м}$, $\omega_{OA}=10\text{с}^{-1}$



8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теория механизмов и машин»

Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено аудиториями для проведения лекционных занятий, обеспеченных техническими средствами обучения (компьютеры, проектор, сканер, музыкальный центр).

Для повышения компетентности обучающихся данная дисциплина предусматривает использование интерактивных технологий обучения в организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся:

- работу с электронными учебниками;
- работу с мультимедийными и видео программами;
- самостоятельную подготовку электронных презентаций;

Обучающийся при этом выступает активным элементом обучающей системы. Это проявляется через взаимодействие в парах, в малых группах, в общей группе, когда обучающиеся активно взаимодействуют между собой.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

В преподавании дисциплины «*Электротехника*» используются следующие формы:

- лекция-беседа, лекция-обзор; проблемная лекция;
- тестирование по отдельным темам дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся включает усвоение теоретического материала на основе работы с электронной дополнительной литературой, подготовку к семинарским занятиям, написание рефератов, эссе, подготовку к экзамену.

Для активизации учебной и познавательной работы обучающихся систематически проводится консультирование студентов по вопросам учебного материала, написания тезисов, эссе.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости включают в себя вопросы к семинарским занятиям, тесты по отдельным темам и разделам программы, контрольные вопросы к зачету.

Разнообразные оценочные средства направлены на выявление качества усвоенных знаний, компетенций с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Модульно-рейтинговая система не предусмотрена.

10. Технологическая карта дисциплины «Теория механизмов и машин»

Курс III группа РФ19ВР62ТМ1

семестр 6

Преподаватель – лектор

Погребняк Родион Петрович

Преподаватели, ведущие семинарские занятия

Погребняк Родион Петрович

Корпоративный учебно-производственный центр

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (Б, В)	Количество ЗЕ
<i>Теория механизмов</i>	<i>бакалавриат</i>	<i>Б1, В</i>	<i>5</i>

<i>и машин</i>				
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
<i>Физика, Начертательная геометрия и инженерная графика, Теоретическая механика</i>				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Структура механизмов		<i>ауд.</i>	5	10
Кинематика механизмов		<i>ауд.</i>	5	10
Динамика машин		<i>ауд.</i>	5	10
Зубчатые и кулачковые механизмы		<i>ауд.</i>	5	10
Курсовое проектирование		<i>ауд.</i>	15	25
ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ	КП	<i>ауд.</i>	15	25
Итого			50	100
Бонусные баллы:				
- за посещаемость;			10	
- за внеаудиторную СР.			20	
Итого			30	
Штрафные баллы:				
- за несвоевременное выполнение элемента контроля;			5	
- некачественное выполнение элемента контроля.			5	

Рабочая программа по дисциплине «Теория механизмов и машин» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению подготовки 2.15.03.02 «Технологические машины и оборудование» и профилю подготовки «Машины и оборудование промышленных предприятий».

Составитель:

Погребняк Р.П., доцент

Согласовано:

1. Гл. специалист КУПЦ
ст. преподаватель

Паустовский Д.Ю.

2. Директор РФ ПГУ им. Т.Г.Шевченко

Павлинов И.А., профессор

