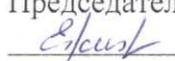


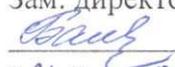
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 15 ТЕОРИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>4</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14 июня 2022 № 444 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 1 июля 2022, регистрационный № 69122) и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 9 от «12» апреля 2023 г.
Председатель ЦК
 Т.Ю. Ежижанская

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
«21»  2023 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер строитель - технолог
 И.А. Жгурова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 ТЕОРИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ**

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина *ОП. 15 Теория машин и механизмов* входит в вариативную часть общепрофессионального цикла.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать
ОК 01-04 ПК 1.5- ПК 1.6 ПК 3.1- ПК 3.3 ПК 4.1- ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> - чтения и построения кинематических схем; - определения числа степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена; - определения класса механизма и порядка присоединённых групп Ассура; - кинематического анализа механизмов; - динамического анализа механизмов; - определения положения и масс противовесов вращающегося ротора; - проектирования зубчатого механизма. 	<ul style="list-style-type: none"> - классификацию механизмов и машин, - принцип работы простейших механизмов; - классификацию и структуру кинематических цепей; - классификацию и условные изображения кинематических пар; - основной принцип образования механизмов; - определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар; - силы, действующие на звенья механизма; - методы уравнивания вращающихся звеньев; - задачи и методы синтеза механизмов - механические характеристики машин; - принцип работы машин – автоматов; - принцип работы промышленных роботов и манипуляторов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	54
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	20
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
Тема 1.1 Общие сведения о механизмах	Содержание:	2	ОК 01-04 ПК 1.5-1.6 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2
	Введение. Основные понятия и определения в теории механизмов.	1	
	Название звеньев и принцип работы рычажных механизмов. Классификация шарнирных четырёхзвенников.	1	
	Самостоятельные работы	1	
	Самостоятельная работа № 1 Кинематическая схема кулисного механизма	1	
Тема 1.2 Структура кинематических цепей	Содержание:	8	ОК 01-04 ПК 1.5-1.6 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2
	Виды классов кинематических пар звеньев механизмов.	2	
	Условные изображения кинематических пар звеньев механизмов. Классификация кинематических цепей звеньев механизмов.		
	Структурная формула кинематической цепи звеньев плоского механизма. Лишние степени свободы и пассивные связи звеньев в кинематической схеме плоского механизма.	2	
	Назначение заменяющих кинематических схем плоских механизмов. Классификация структурных групп Ассур звеньев плоского механизма.	2	
	Основной принцип Ассур образования кинематических схем механизмов из структурных групп звеньев.	2	
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 1. Расчёт числа степеней свободы относительно стойки звеньев механизма	2	
	Практическое занятие № 2. Структурный анализ заменяющего механизма	2	
	Практическое занятие № 3. Структурный анализ плоского механизма	2	
	Самостоятельная работа № 2. Кинематическая схема кривошипно-шатунного механизма	1	
	Тема 2.1 Соотношения между скоростями звеньев механизма	Содержание:	
Основные задачи кинематики механизмов. Абсолютное и относительное движения звеньев относительно мгновенного центра вращения звеньев. Правило Кеннеди для определения мгновенного центра вращения звеньев. Определение передаточного отношения звеньев.		2	
Самостоятельные работы		1	

	Самостоятельная работа № 3. Построение схемы шарнирного четырёхзвенника с определением абсолютного мгновенного центра вращения шатуна относительно стойки и относительного мгновенного центра звеньев, не связанных кинематическими парами со стойкой..	1	
Тема 2.2 Определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар	Содержание:	2	ОК 01-04 ПК 1.5-1.6 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2
	Формулы для определения скоростей точек звеньев механизма. Формулы для определения ускорений точек звеньев механизма.	2	
	Практическое занятие № 4. Определение скоростей и ускорений точек звеньев механизма по кинематической схеме.	2	
Тема 3.1 Силы, действующие на звенья механизмов	Содержание:	4	ОК 01-04 ПК 1.5-1.6 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2
	Классификация сил, действующих на звенья механизма. Виды трения в кинематических парах звеньев механизма.	2	
	Коэффициенты трения скольжения и качения в кинематических парах звеньев механизма.	2	
	Практическое занятие № 5. Расчёт силовых реакций в кинематических парах звеньев структурной группы Ассур второго класса второго порядка.	2	
	Самостоятельная работа № 4. Кинематические пары звеньев механизма, создающие трение качения	1	
Тема 3.2 Уравновешивание сил инерции.	Содержание:	2	ОК 01-04 ПК 1.5-1.6 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2
	Статическая и динамическая неуравновешенности ротора. Понятие о балансировке вращающихся звеньев механизма.	2	
	Практические работы	4	
	Практическое занятие № 6. Расчёт массы и положения противовесов ротора при статической неуравновешенности.	2	
	Практическое занятие № 7. Расчёт массы и положения противовесов ротора при динамической неуравновешенности.	2	
Тема 4.1 Синтез рычажных и кулачковых механизмов	Содержание:	4	ОК 01-04 ПК 1.5-1.6 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2
	Задача синтеза рычажных механизмов. Условие существования кривошипа в четырёхзвенных механизмах. Основное условие синтеза кулачковых механизмов.	4	
	Практическое занятие № 8. Синтез шарнирного четырёхзвенника по коэффициенту изменения скорости.	2	
Тема 4.2 Синтез зубчатых передач	Содержание:	2	ОК 01-04 ПК 1.5-1.6 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2
	Синтез поверхностей зубьев по заданному передаточному отношению. Основная теорема зубчатого зацепления звеньев механизма.	2	

	Основные параметры скорректированного зубчатого зацепления звеньев механизма.		
	Практические работы	4	
	Практическое занятие № 9. Расчёт параметров скорректированной зубчатой передачи.	2	
	Практическое занятие № 10. Проверка параметров скорректированной зубчатой передачи.	2	
Тема 5.1 Промышленные роботы и манипуляторы	Содержание:	2	ОК 01-04 ПК 1.5-1.6 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.2
	Назначение промышленных роботов и манипуляторов. Структурный анализ кинематической цепи манипулятора.	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия, проводимые с применением интерактивных форм работы, стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины обеспечена наличием учебной аудитории

Перечень оборудования и учебно-наглядных пособий:

- учебно-наглядными пособиями: плакаты, комплект демонстрационного материала по курсу "Теория машин и механизмов"-1 шт., комплект методических указаний;

- оборудованием: установка для механического синтеза 4-х шарнирного механизма – 1шт., механизм сбалансированного манипулятора – 1 шт., кулачково-рычажный механизм долбежного станка – 1 шт., механизм поршневого насоса – 1 шт., компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт.; экран – 1 шт., учебные столы – 15 шт., стулья – 30 шт., доска меловая – 1шт.

- программным обеспечением: лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

3.2.1. Печатные издания

1. Тимофеев, Г. А. Теория механизмов и машин : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. А. Тимофеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 429 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00367-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511801>

2. Чусовитин, Н. А. Теория механизмов и машин : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Чусовитин, В. П. Гилета, Ю. В. Ваняг. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 177 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12976-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518363>

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Теория машин и механизмов: электронный учебный курс. — URL: <http://www.teormach.ru/>

2. Теория механизмов и машин: портал для профессионалов и студентов. – URL: <http://tmm.spbstu.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Капустин, А. В. Теория механизмов и машин. Практикум : учебное пособие для вузов / А. В. Капустин, Ю. Д. Нагибин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 65 с. — ISBN 978-5-534-17166-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532492>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Знания:</i>		
классификацию механизмов и машин ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	знает классификацию механизмов и машин	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
принцип работы простейших механизмов ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	объясняет принцип работы простейших механизмов	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
классификацию и структуру кинематических цепей ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	знает классификацию и структуру кинематических цепей	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
классификацию и условные изображения кинематических пар ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	знает классификацию и условные изображения кинематических пар	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
основной принцип образования механизмов ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	объясняет основной принцип образования механизмов	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	дает определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
силы, действующие на звенья механизма ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	определяет силы, действующие на звенья механизма	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
методы уравнивания вращающихся звеньев ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	знает методы уравнивания вращающихся звеньев	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
задачи и методы синтеза механизмов ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	знает задачи и методы синтеза механизмов	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
механические характеристики машин ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	перечисляет механические характеристики машин	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
принцип работы машин – автоматов	объясняет принцип работы машин – автоматов	Устный опрос Тестирование

ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2		Накопительное оценивание (рейтинг)
принцип работы промышленных роботов и манипуляторов ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	объясняет принцип работы промышленных роботов и манипуляторов	Устный опрос Тестирование Накопительное оценивание (рейтинг)
<i>Умения:</i>		
чтения и построения кинематических схем ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	читает и строит кинематические схемы	Практическая работа Накопительное оценивание (рейтинг)
определения числа степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	определяет число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена	Практическая работа Накопительное оценивание (рейтинг)
определения класса механизма и порядка присоединённых групп Ассура ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	определяет класс механизма и порядок присоединённых групп Ассура	Практическая работа Накопительное оценивание (рейтинг)
кинематического анализа механизмов ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	проводит кинематический анализ механизмов	Практическая работа Накопительное оценивание (рейтинг)
динамического анализа механизмов ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	проводит динамический анализ механизмов	Практическая работа Накопительное оценивание (рейтинг)
определения положения и масс противовесов вращающегося ротора ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	определяет положение и массы противовесов вращающегося ротора	Практическая работа Накопительное оценивание (рейтинг)
проектирования зубчатого механизма ОК 01-04, ПК 1.5-1.6, ПК 3.1-3.3, ПК 4.1-4.2	проектирует зубчатый механизм	Практическая работа Накопительное оценивание (рейтинг)