

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Алтынова Надежда Витальевна
 Должность: Врио ректора
 Дата подписания: 02.09.2025 10:11:01
 Уникальный программный ключ:
 462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
 Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

Б1.О.14

Теория механизмов и машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов
Направленность (профиль) Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 18

самостоятельная работа 117

часов на контроль 9

Виды контроля:

экзамен

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	117	117	117	117
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц., Дмитриев Ю.П.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Теория механизмов и машин" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916).

2. Учебный план: Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Направленность (профиль) Автомобили и автомобильное хозяйство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	изучение основных принципов построения механизмов, анализа и синтеза механизмов и машин; наделение студентов навыками надлежащей механико-математической культуры необходимой в исследовательской и проектно-конструкторской деятельности; научить использовать общие и частные методы анализа и синтеза машин и механизмов применительно к техническим устройствам, с которыми ему придется иметь дело в практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.3	Психология личности и профессиональное самоопределение
2.1.4	Русский язык и культура речи в транспортной сфере
2.1.5	Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний
2.1.6	Студенты в среде электронного обучения
2.1.7	Физика
2.1.8	Философия
2.1.9	Химия
2.1.10	Экономическая теория
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Детали машин и основы конструирования
2.2.2	Компьютерное моделирование
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.4	Основы научных исследований
2.2.5	Основы технологии производства и ремонта ТиТМО
2.2.6	Эксплуатационные материалы
2.2.7	Электротехника и электрооборудование ТиТМО
2.2.8	Основы проектирования автообслуживающих предприятий
2.2.9	Теплотехника
2.2.10	Производственный менеджмент

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1 Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа	
УК-1.2 Умеет: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников	
УК-1.3 Имеет навыки: поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	
ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные типы механизмов и их составляющие;
3.1.2	методы структурного, кинематического и силового анализа механизмов;
3.1.3	методы синтеза (проектирования) механизмов.
3.2	Уметь:

3.2.1	анализировать работоспособность механизмов;
3.2.2	синтезировать основные типы механизмов по заданным требованиям;
3.2.3	выполнять балансировку неуравновешенных масс.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	анализа и синтеза механизмов;
3.3.2	проведения теоретических и экспериментальных исследований машин и механизмов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Структура механизмов							
Основные понятия теории механизмов и машин /Ср/	2	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Структурный анализ и синтез. Классификация плоских шарнирно-рычажных механизмов /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Структурный анализ и синтез. Классификация плоских шарнирно-рычажных механизмов /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Раздел 2. Кинематический анализ и синтез плоских механизмов с низшими парами							
Синтез плоских рычажных механизмов по заданным кинематическим свойствам /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Опрос по теме.
Синтез плоских рычажных механизмов по заданным кинематическим свойствам /Ср/	2	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Кинематический анализ плоских рычажных механизмов /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Круглый стол. Защита ЛР.
Кинематический анализ плоских рычажных механизмов /Ср/	2	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Кинематический анализ зубчатых механизмов /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Кинематический анализ зубчатых механизмов /Ср/	2	19	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Кинематический анализ зубчатых механизмов /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Учебная дискуссия. Защита ЛР.
Кинематический анализ плоских рычажных механизмов /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Раздел 3. Динамика машин и механизмов							

Силовой (кинетостатический) анализ рычажных механизмов /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Силовой (кинетостатический) анализ рычажных механизмов /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Силовой (кинетостатический) анализ рычажных механизмов /Ср/	2	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Динамический анализ механизмов. Анализ движения машинного агрегата /Лаб/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Динамический анализ механизмов. Анализ движения машинного агрегата /Ср/	2	19	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Виброзащита механизмов и машин /Лаб/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Виброзащита механизмов и машин. Уравновешивание механизмов и машин. /Ср/	2	11	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Раздел 4. Синтез механизмов							
Основы геометро-кинематического синтеза механизмов с высшими парами /Ср/	2	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Раздел 5. Основы теории машин-автоматов, манипуляторов							
Манипуляторы и промышленные роботы /Ср/	2	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Выполнение домашнего задания по РГР
Раздел 6. Экзамен							
Экзамен по ТММ /Экзамен/	2	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Не предусмотрено учебным планом.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

- Основные проблемы и понятия ТММ (механизм, машина, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие ТММ
- Дифференциальное уравнение движения механизмов
- КПД механизма. Определение КПД машинного агрегата при различных схемах соединений механизмов
- Приведение сил в плоских механизмах
- Задачи и методы силового анализа. Порядок силового расчета структурной группы 2 класса 3 вида
- Основная теорема зацепления
- Динамическая модель машинного агрегата (пример)
- Эвольвента и её свойства, уравнения в параметрической форме
- Классификация механизмов и кинематических пар. Низшие и высшие пары. Кинематические цепи. Замена высших пар низшими
- Основное уравнение динамического синтеза. Особенность расчета маховика методом Мерцалова
- Структурная формула кинематической цепи общего вида
- Силовой расчет механизма методом Жуковского (пример)

13.	Проектирование механизма с качающейся кулисой и его кинематический анализ
14.	Особенности роботизации отраслей с/х производства
15.	Основной принцип образования рычажных механизмов. Формула группы Ассура. Структурная классификация плоских кинематических цепей
16.	Кинематический анализ плоского шарнирного четырехзвенника (задачи, порядок, исходные данные)
17.	Задачи и методы кинематического анализа рычажных механизмов.
18.	Пример построения планов скоростей и ускорений для плоского механизма
19.	Силы инерции звеньев рычажных механизмов. Частные случаи
20.	Синтез и кинематический анализ кривошипно-ползунного механизма графоаналитическим методом.
21.	Основные понятия теории машин-автоматов, роботов и манипуляторов. Основные виды систем управления.
22.	Кинематический анализ кривошипно-кулисного механизма графоаналитическим методом.
23.	Структура плоских механизмов. Избыточные связи. Лишние степени свободы.
24.	Кинематический анализ кривошипно-ползунного механизма (задачи, исходные данные, порядок, основные правила).
25.	Эвольвентное зацепление, его характеристика и основные свойства
26.	Приведение сил в плоских механизмах (пример)
27.	Классификация кулачковых механизмов. Задачи и этапы синтеза кулачковых механизмов (пример)
28.	Особенности кинематики и определение передаточных отношений дифференциальных передач
29.	Основная теорема зацепления
30.	Силы инерции звеньев в плоских механизмах. Частные случаи
31.	Геометрические и качественные характеристики прямозубой эвольвентной зубчатой передачи
32.	Основное уравнение динамического синтеза
33.	Определение центра масс плоских механизмов методом главных векторов
34.	Определение реакций в кинематических парах структурных групп 2 класса (1 и 2 вида)
35.	Условие отсутствия подрезания и минимальное число зубьев. Основные качественные параметры эвольвентных зубчатых передач
36.	Трение на наклонной плоскости
37.	Метод нарезания зубчатых колес. Основные размеры колеса изготовленного методом обкатки
38.	Трение в механизмах. Виды трения. Трение в поступательной паре. Потери мощности на трение
39.	Приведение масс в плоских механизмах (пример)
40.	Характеристики установившегося движения. Понятия о коэффициенте неравномерности вращения. Расчет маховика методом Виттенбауэра
41.	Аналитический метод определения передаточных отношений много-ступенчатой зубчатой передачи и планетарного механизма
42.	Виды неуравновешенности звеньев. Статическое уравнивание ротора
43.	Уравнения движения механизмов в форме интеграла энергии.
44.	Силовой расчет ведущего звена механизма. Определение уравнивающей силы методом Жуковского
45.	Графический метод определения передаточных отношений планетарных и дифференциальных механизмов (пример)
46.	Сущность метода многопараметрической оптимизации при синтезе механизмов. Ограничения
47.	Статическое уравнивание плоского четырехзвенного механизма
48.	Трение во вращательной кинематической паре
49.	Типы пространственных зубчатых механизмов. Общие сведения о винтовых и гипоидных зубчатых колесах. Особенности конструкции и кинематики червячных передач
50.	Задачи и этапы синтеза механизмов. Проектирование шарнирного четырехзвенника по двум положениям коромысла
51.	Динамическое уравнивание вращающихся звеньев

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Тематика рефератов

1. Колебания в механизмах
2. Линейные уравнения в механизмах
3. Нелинейные уравнения движения в механизмах
4. Колебания в рычажных и кулачковых механизмах
5. Вибрационные транспортеры
6. Вибрация
7. Динамическое гашение колебаний
8. Динамика приводов
9. Электропривод механизмов
10. Гидропривод механизмов
11. Пневмопривод механизмов
12. Выбор типа приводов
13. Синтез рычажных механизмов
14. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ
15. Синтез механизмов по методу приближения функций

16.	Синтез направляющих механизмов
-----	--------------------------------

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Чмиль В. П.	Теория механизмов и машин: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электронный ресурс
Л1.2	Елисеев Ю. В., Голубев В. В.	Теория механизмов и машин (с примерами расчетов): учебное пособие	Тверь: Тверская ГСХА, 2024	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Галкин П. А.	Теория механизмов и машин: учебное пособие	Тамбов: ТГТУ, 2022	Электронный ресурс

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	OC Windows XP
6.3.1.2	KOMPAS-3D
6.3.1.3	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.4	MozillaFirefox
6.3.1.5	7-Zip
6.3.1.6	SuperNovaReaderMagnifier

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-500		Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, стол преподавательский (1 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (27 шт.)
1-315		Учебная аудитория	Станок для динамической балансировки ТММ-1А (2 шт.), установка для уравнивания вращающихся масс ТММ-39А (1 шт.), модель шарнира Гука ТММ-13 (1 шт.), модель кривошипно-ползунного механизма А-1-560 (1 шт.), комплект приборов для построения зубьев ТММ-42 (1 шт.), комплекты моделей «кулачковые механизмы» и «зубчатые механизмы» Прибор ТМК-05 (1 шт.), металлический шкаф (сейф) (1 шт.), стол преподавательский одностумбовый (1 шт.), стул ученический (30 шт.), стол ученический на металлокаркасе (15 шт.), стол компьютерный (2 шт.), кафедра лектора (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.), шкаф книжный с остекленными дверцами (1 шт.), металлический шкаф раздевальный (1 шт.), доска ученическая настенная 3-хэлементная (1 шт.), демонстрационный материал (1 шт.), информационный стенд (3 шт.), осветитель доски (1 шт.)
1-501		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)

1-204		Помещение для самостоятельной работы	Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).
1-308		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm (1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, практическими и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

- ☐ обязательное посещение обучающимися всех видов аудиторных занятий;
- ☐ ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- ☐ качественная самостоятельная подготовка к практическим и лабораторным занятиям, активная работа на них;
- ☐ активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента в соответствии с планом-графиком;
- ☐ своевременная сдача преподавателю отчетных документов по ауди-торным и внеаудиторным видам работ;
- ☐ в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, студенту предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

Лекции.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, слова-рей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям и др.

Практические занятия.

Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Проведение тестов по темам лекций.

Лабораторные занятия.

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

Расчетно-графическая работа

Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

При изучении дисциплины «Теория механизмов и машин» и следует усвоить:

- ☐ структурный анализ и классификацию плоских шарнирно-рычажных механизмов;
- ☐ графоаналитические методы кинематического анализа плоских механизмов с низшими парами;
- ☐ кинематическое исследование плоских рычажных механизмов аналитическим методом;
- ☐ проектирование плоских шарнирных механизмов;
- ☐ исследование и проектирование плоских кулачковых механизмов;
- ☐ кинематический анализ и синтез зубчатых механизмов;
- ☐ основы теории зацепления;
- ☐ кинематику некоторых пространственных механизмов с низшими парами;
- ☐ силовой анализ рычажных механизмов;
- ☐ трение в механизмах и машинах;
- ☐ уравнивание плоских механизмов;
- ☐ уравнивание сил инерции вращающихся масс.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____