

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»)**

Северодонецкий технологический институт (филиал)

Кафедра управления инновациями в промышленности

УТВЕРЖДАЮ:
Врио. директора СТИ (филиал)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
Ю.В. Бородач
(подпись)
« 26 » 2024 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория механизмов и машин»

По направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация
транспортно-технологических машин и комплексов»

профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство»

Северодонецк - 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория механизмов и машин» по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство» – 16 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория механизмов и машин» разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 916 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент, к.т.н. Ткачев Р.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления инновациями в промышленности « 02 » 09 2024 г., протокол № 1.

И.о. заведующего кафедрой

управления инновациями в промышленности



Е.А. Бойко

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «16» 09 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии

СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»



Ю.В. Бородач

© Ткачев Р.Ю, 2024 год

© СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2024 год

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины.

Цели изучения дисциплины: обеспечение подготовки студентов по основам эксплуатационной надежности машин, включающим знание методов оценки функциональных возможностей типовых механизмов и машин, критериев качества передачи движения; получения математических моделей для задач проектирования механизмов и машин; постановку задач с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематической схемы механизма.

Задачи ТММ: дать знания студентам о строении машин и механизмов, об их классификации и методах расчета кинематических и динамических характеристик, дать методы их виброзащиты и виброизоляции.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), а также перечень планируемых результатов обучения (знать, уметь, владеть).

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

а) общепрофессиональные компетенции (ОПК): _____

готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортнотехнологических машин и комплексов

б) профессиональные компетенции (ПК)

ПК-4	владение знаниями правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортнотехнологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники
ПК-5	владение методами опытной проверки технологического оборудования и средств технологического обеспечения, используемых в отрасли

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- классификацию машин и механизмов;
- назначение, применение, классификацию и тенденции развития

механического привода и передаточных механизмов;

- о методах статического и кинематического анализа механизмов и машин;
- принципы построения структурной, кинематической и динамической схемы механизмов;
- классификацию, а также методы проектирования и расчета передаточных механизмов;
- основные технико-эксплуатационные требования, предъявляемые к механизмам приводов, их конструкциям и характеристикам;
- систему проектно-конструкторской документации, правила построения расчетных схем, схем механизмов, а также чертежей зубчатых зацеплений;
- методы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов и машин, определения внутренних сил в механизме;
- о колебаниях и вибрациях машин и механизмов, методы борьбы с шумом и вибрацией;
- о принципах динамического гашения колебаний.

Уметь:

- строить технические схемы и чертежи;
- выполнять структурный, кинематический и динамический анализ механизмов и машин, определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций;
- проектировать структурные, кинематические и динамические схемы механизма;
- применять программные продукты для расчета механизмов на ЭВМ;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- быть способным приобретать новые знания, используя современные общеобразовательные и информационные технологии.

Владеть:

- навыками чтения схем механизма;
- методами статического, кинематического и динамического расчета механизмов и механических передач, а также их силового анализа на ЭВМ;
- методами расчета и конструирования структурной, кинематической и динамической схем механизмов;
- и быть готовым к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;
- и уметь разрабатывать и использовать графическую техническую документацию.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «ТММ» относится к базовой части структуры ОПОП ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Для изучения ТММ необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин ОПОП подготовки бакалавра «Физика», «математика», «Теоретическая механика», «Инженерная графика», «Информатика» и др. Дисциплина ТММ обеспечивает взаимосвязь изучаемых дисциплин названного цикла перед тем

как изучать профильные дисциплины: Детали машин» и др. Программы кинематического и динамического анализа механизмов и машин с помощью ЭВМ, изучаемые в курсе ТММ, могут использоваться при выполнении курсовых проектов по специальным дисциплинам, а также при дипломном проектировании.

Из курса инженерной графики в ТММ применяются элементы геометрического черчения, единой системы конструкторской документации, техника нанесения размеров на чертежах. Из курса сопротивления материалов используются понятия о напряжениях, деформациях и схемах напряженно-деформируемого состояния, механические свойства материалов при основных видах нагружения и способы их определения. Из курса теоретической механики необходимы знания и навыки определения сил, вращающих моментов, реактивных сил, моментов инерции, скоростей и ускорений.

Место дисциплины в учебном плане: Б1.Б.20, базовая часть. Дисциплина осваивается в 5 семестре, форма контроля - экзамен, курсовой проект.

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. Всего часов - 144 часа, лекционные занятия - 36 часов (в том числе в интерактивной форме - 8 часов), лабораторные занятия - 18 часов (в том числе в интерактивной форме - 4 часа), практические занятия - 18 часов (в том числе в интерактивной форме - 4 часа), самостоятельная работа - 72 часа.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы		Всего	Распределение часов по формам обучения			
			Очная		Заочная	
			семестр		курс	
			5			
1. Контактная работа (по видам учебных занятий)		72	72			16
Аудиторные занятия: лекции		36	36			6
лабораторные работы		18	18			4
практические занятия		18	18			6
семинарские занятия		-	-			-
2. Самостоятельная работа, всего		72	72			128
в семестре		36	36			119
в сессию		36	36			9
Вид промежуточной аттестации		экзамен	экзамен			зачет
Общая трудоемкость	часов	1 4 4	144			144
	зачетных единиц	4	4			4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических

4.1. Содержание лекционного курса дисциплины		Количество часов			Литература из списка	Формируемые компетенции
№ п/п	Тема и план лекции	Очная форма обучения	Заочная форма обучения	очно-заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Теория машин и механизмов - основные понятия, звенья, кинематические пары*. 1.1. Классификация кинематических пар. 1.2. Классификация механизмов. 1.3. Структурный анализ механизмов.	2	0,5		[1-3]	ОПК-3
2.	Проектирование плоских рычажных механизмов. 2.1. Условие существования кривошипа в плоских четырехзвенных механизмах. 2.2. Синтез четырехзвенных механизмов по двум положениям звеньев. 2.3. Синтез шестизвенных кулисных механизмов.	2	0,5			ОПК-3
3.	Кинематические характеристики механизмов. 3.1. Кинематика входных и выходных звеньев. 3.2. Определение кинематических характеристик плоского рычажного механизма геометрическим методом в аналитической форме. 3.3. Метод планов положений, скоростей и ускорений. 3.4. Экспериментальный метод. 3.5. Метод кинематических диаграмм.	2	1		-«-	ОПК-3
4.	Силовой анализ*. 4.1. Динамика механизмов. 4.2. Силы, действующие в машинах и их характеристики. 4.3. Динамическая модель. Приведение сил, моментов.	2	1		-«-	ПК-4

	4.4. Приведение масс, моментов инерции.					
5.	Уравновешивание механизмов. 5.1. Уравнения движения механизма. 5.2. Основные режимы движения машины. 5.3. Н еустановившееся движение механизма (переходные режимы работы). 5.4. И сследование	2	1		-«-	ПК-4
6.	Определение момента инерции маховика*. 6.1. Расчет маховых масс по методике Виттенбауэра или Н.И.Мерцалова.	2			-«-	
7.	Кинетостатический анализ. 7.1. Силовой расчет механизмов. 7.2. Силовой расчет механизмов с учетом сил трения.	2			-«-	ПК-5
8.	Балансировка механизмов*. 8.1. У равновешивание механизмов. 8.2. Понятие о неуравновешенности механизмов. 8.3. Метод замещающих масс. 8.4. Условия перехода от звена с распределенной массой к модели с точечными массами. 8.5. Полное статическое уравновешивание шарнирного четырехзвенника. 8.6. Полное статическое уравновешивание кривошипно-ползунного механизма и его частичное уравновешивание.	2	1		-«-	ПК-5
9.	Неуравновешенность роторов. 9.1. Балансировка роторов при различных видах неуравновешенности: статическая неуравновешенность; моментная неуравновешенность, динамическая неуравновешенность. 9.2. Статическая балансировка роторов при проектировании. 9.3. Динамическая балансировка	2			-«-	ОПК-3, ПК-4

	роторов при проектировании.					
10.	Виброзащита. 10.1. Основы виброзащиты машин. 10.2. Основные методы виброзащиты. Виброизоляция. 10.3. Случай силового возбуждения. 10.4. Этапы решения задач виброзащиты. 10.5. Кинематическое возбуждение $m \ll m$. 10.6. Динамическое гашение колебаний.	2			-«-	ОПК-3, ПК-4
11.	Геометрический синтез. 11.1. Основы геометро-кинематического синтеза механизмов с высшими кинематическими парами. 11.2. Скорость скольжения профиля. 11.3. Эвольвенты окружности, ее свойства и уравнение. 11.4. Эвольвентное зацепление.	2			-«-	ПК-4, ПК-5
12.	Синтез механизмов. 12.1. Подрезание и заострение зуба. 12.2. Эвольвентная зубчатая передача. Уравнения эвольвентной зубчатой передачи. 12.3. Качественные показатели зубчатой передачи. 12.4. Выбор расчетных коэффициентов смещения. 12.5. Волновые зубчатые передачи.	2	1		-«-	ПК-5
13.	Кинематика зубчатых передач. 13.1. Сложные зубчатые и планетарные механизмы. 13.2. Кинематическое исследование рядного зубчатого механизма аналитическим и графическими методами. 13.3. Формула Виллиса. 13.4. Кинематическое исследование типовых планетарных механизмов аналитическим и графическими	2			-«-	ПК-5
14.	Эпициклические передачи.	2	-		-«-	ПК-5

	14.1. Проектирование многоступенчатых планетарных механизмов. 14.2. Постановка задачи синтеза. 14.3. Условия подбора чисел зубьев. Вывод расчетных формул для условий соосности, соседства сборки. 14.4. Подбор чисел зубьев по методу сомножителей. 14.5. Примеры подбора чисел зубьев для типовых планетарных механизмов.					
15.	Кулачковые механизмы. 15.1. Виды кулачковых механизмов, их достоинства и недостатки. 15.2. Понятие центрального профиля кулачка. 15.3. Угол давления и его влияние на работоспособность механизма. 15.4. Взаимосвязи угла давления и размеров кулачкового механизма. 15.5. Свойства отрезка передаточной функции и правило его построения.	2				ПК-5
16.	Синтез кулачка. 16.1. Построение центрального и конструктивного профилей кулачка. 16.2. Построение кулачкового механизма с коромысловым роликовым толкателем. 16.3. Определение основных размеров кулачкового механизма. 16.4. Построение профиля кулачка.	2				ПК-5
17.	Механизмы роботов. 17.1. Манипуляционные роботы, их классификация, назначение и области применения. 17.2. Кинематические схемы, структура и технические характеристики манипуляторов.	2			-«-	ПК-5
18.	Расчет входного звена. 18.1. Электропривод механизмов. 18.2. Выбор типа приводов.	2			-«-	ПК-5
	Итого:	36	6			

4.2. Практические (семинарские) занятия

	Наименование раздела (модуля) и темы занятий	Количество часов по формам обучения			Формируемые компетенции
		очная	заочная	Очно заочная	
1.	Основные определения и понятия*. 1.1. Выдача заданий на курсовое проектирование и сроков сдачи листов курсового проекта. 1.2. Основные понятия по ТММ.	1			ПК-4
2.	Классификация механизмов*. 2.1. Структура и классификация механизмов. Деталь, звено, кинематическая пара, группа Ассура. 2.2. Три предварительные условия классификации механизмов. 2.3. Решение задач.	1	1		ПК-4
3.	Кинематический анализ механизмов 2 класса 1-го вида.	2	1		ПК-4
4.	Кинематический анализ механизмов 2 класса с поступательной кинематической парой.	2	1		ПК-5
5.	Кинематический анализ передач*.	2	-		ОПК-3
6.	Приведение сил и моментов. 6.1. Приведение масс и моментов инерции.	2	1		ОПК-3
7.	Расчет маховика.	2	1		ПК-5
8.	Силовой анализ механизмов.	2	1		ПК-5
9.	Синтез зубчатых механизмов.	2	-		ПК-5
10.	Синтез кулачковых механизмов.	2	-		ПК-5
	Итого:	18	6		

4.3. Лабораторные работы.

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы лабораторного занятия	Количество часов по формам обучения			Формируемые компетенции
		очная	заочная	Очно заочная	
1.	Структурный анализ плоских механизмов*.	2	0,5		ПК-4
2.	Определение моментов инерции звеньев. Геометрия масс.	4	0,5		ПК-4
3.	Определение передаточного отношения редукторов, составленных из зубчатых колес*.	2	1		ПК-5
4.	Расчет зубчатой передачи и нарезание зубчатых колес методом огибания (обкатки)	2	0,5		ПК-5
5.	Уравновешивание вращающихся масс.	4	0,5		ПК-5
6.	Полное уравновешивание (балансировка) вращающихся масс ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс	4	1		ПК-4
	Итого:	18	4		

5. Задания для самостоятельной работы.

№ п/п	Наименования разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1	Структурный и кинематический анализ механизмов [1-3] 1.1. Структурный анализ и классификация механизмов. 1.2. Кинематический анализ механизмов.	Кинематические пары и кинематические цепи. 1.2. Структура механизмов. 1.3. Структура плоских механизмов. 1.4. Структура пространственных механизмов. Задачи скорости и ускорений. Определение скоростей и ускорений групп III класса методом планов. 1.7. Построение кинематических диаграмм. 1.8. Кинематическое исследование механизмов методом диаграмм. 1.9. Кинематическое исследование кулачковых механизмов.	ОПК-3, ПК-4	Опрос
2.	Динамический анализ механизмов и машин [1-3] 2.1. Введение в динамический анализ механизмов. 2.2. Силы движущие и силы производственных сопротивлений. 2.3. Трение в механизмах. 2.4. Силы инерции звеньев в механизмах. 2.5. Кинетостатический расчет механизмов. 2.5. Анализ движения механизмов и машин.	2.1. Задачи силового расчета механизмов. 2.2. Трение в механизмах: трение во вращательной кинематической паре. 2.3. Условия статической определенности кинематических цепей. 2.4. Силовой расчет типовых механизмов. 2.5. Определение общего центра масс механизмов. 2.6. Определение к.п.д. механизмов. 2.7. Интегрирование уравнений движения машинного агрегата. 2.8. Динамика механизмов с переменной массой. 2.9. Введение в теорию	ОПК-3, ПК-5	Опрос
3.	Синтез механизмов [1-3]	3.1. Удельное скольжение зубьев круглых зубчатых колес.	ПК-5	Опрос

		3.2. Проектирование циклоидных профилей круглых зубчатых колес. 3.3. Синтез кулачковых механизмов. 3.4. Определение ошибок при проектировании	П	
4.	Основы теории машин-автоматов [1 - 3]	4.1. Принципы автоматизации управления машинами-автоматами. 4.2. Синтез логических схем систем управления. 4.3. Краткие сведения по теории роботов и манипуляторов.	ПК-4	Опрос

Тематика рефератов, докладов, контрольных работ.

1. Основы проектирования механизмов и машин.
2. Структура и классификация механизмов.
3. Кинематический анализ механизмов.
4. Силовой анализ механизмов.
5. Трение в механизмах и машинах.
6. Кинематический расчет плоских механизмов.
7. Приведение сил и масс в механизмах.
8. Исследование движения машинного агрегата.
9. Динамика механизмов с переменной массой.
10. Проектирование центроидных механизмов.
11. Синтез трехзвенных плоских зубчатых механизмов с круглыми цилиндрическими колесами.
12. Синтез кулачковых механизмов.
13. Синтез плоских механизмов с низшими парами.
14. Основные понятия теории машин-автоматов.
15. Синтез логических схем систем управления.
16. Механизмы с прерывистым движением выходного звена.
17. Виброактивность и виброзащита машин.
18. Краткие сведения по теории роботов и манипуляторов.
19. Уравновешивание рычажных механизмов.
20. Уравновешивание (балансировка) роторов.
21. Структурный анализ и классификация механизма.
22. Кинематический анализ механизма методом планов.
23. Кинематический анализ редуктора.
24. Динамический анализ установившегося движения начального звена.
25. Силовой анализ кривошипно-ползунного механизма.

26. Силовой анализ шарнирного четырехзвенника.

Перечень учебно-методической литературы для самостоятельной работы по дисциплине.

1. Гаппоев Т.Т., Тавасиев Р.М., Плиев В.Х. ТММ. Учебное пособие / Т.Т.Гаппоев, Р.М.Тавасиев, В.Х.Плиев. - Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2011. - 144 с.
2. Гаппоев Т.Т. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин / Т.Т. Гаппоев. - Владикавказ: Изд-во ФГОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2007. - 175 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Фонд оценочных средств включает в себя:

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Оценочные средства составляются преподавателем самостоятельно при ежегодном обновлении банка этих средств. Количество вариантов зависит от числа обучающихся.

К оценочным средствам относятся: вопросы (тесты) по текущему контролю, билеты или тесты к модульным микроэкзаменам (для компьютерного тестирования), билеты к итоговым экзаменам.

Контролируемые компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины: ОПК-3, ПК-4, ПК-5.

ОПК-3 - готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов ОК-17 - способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ПК-4 - владение знаниями правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию транспортных и транспортно - технологических машин и оборудования, используемого в отрасли, конструкций, инженерных систем и оборудования предприятий по эксплуатации и ремонту техники;

ПК-5 - владение методами опытной проверки технологического оборудования и средств технологического обеспечения, используемых в отрасли.

В результате освоения дисциплины студент должен: *знать*:

- классификацию машин и механизмов;

- назначение, применение, классификацию и тенденции развития механического привода и передаточных механизмов;
 - о методах статического и кинематического анализа механизмов и машин;
 - принципы построения структурной, кинематической и динамической схемы механизмов;
 - классификацию, а также методы проектирования и расчета передаточных механизмов;
 - основные технико-эксплуатационные требования, предъявляемые к механизмам приводов, их конструкциям и характеристикам;
 - систему проектно-конструкторской документации, правила построения расчетных схем, схем механизмов, а также чертежей зубчатых зацеплений;
 - методы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов и машин, определения внутренних сил в механизме;
 - о колебаниях и вибрациях машин и механизмов, методы борьбы с шумом и вибрацией;
 - о принципах динамического гашения колебаний. *уметь:*
 - строить технические схемы и чертежи;
 - выполнять структурный, кинематический и динамический анализ механизмов и машин, определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций;
 - проектировать структурные, кинематические и динамические схемы механизма;
 - применять программные продукты для расчета механизмов на ЭВМ;
 - использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
 - быть способным приобретать новые знания, используя современные общеобразовательные и информационные технологии.
- владеть:*
- навыками чтения схем механизма;
 - методами статического, кинематического и динамического расчета механизмов и механических передач, а также их силового анализа на ЭВМ;
 - методами расчета и конструирования структурной, кинематической и динамической схем механизмов;
 - и быть готовым к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или ее части)	Оценочные средства
1.	Структурный анализ и классификация механизмов.	ОПК-3, ПК-4, ПК-5	Опрос, тесты, билеты
2.	Проектирование плоских рычажных механизмов. Синтез четырехзвенных и шестизвенных механизмов.	-«-	-«-
3.	Кинематические характеристики механизмов. Методы планов и аналитический метод.	-«-	-«-
4.	Динамика механизмов. Силы, действующие в машинах Динамическая модель. Приведение сил, моментов, масс.	-«-	-«-
5.	Уравнения движения механизмов. Основные режимы движения машины.	-«-	-«-
6.	Расчет маховых масс методом Виттенбауэра.	-«-	-«-
7.	Силовой расчет механизмов. Силовой расчет механизмов с учетом сил трения.	-«-	-«-
8.	Уравновешивание механизмов.	-«-	-«-
9.	Неуравновешенность роторов и балансировка роторов.	-«-	-«-
10.	Основы виброзащиты машин. Динамическое гашение колебаний.	-«-	-«-
11.	Эвольвентная зубчатая передача и вопросы ее синтеза.	-«-	-«-
12.	Уравнения эвольвентной зубчатой передачи, вопросы синтеза эвольвентной передачи.	-«-	-«-
13.	Сложные зубчатые и планетарные механизмы. Методы их исследования. Формула Виллиса.	-«-	-«-
14.	Проектирование многоступенчатых планетарных механизмов.	-«-	-«-
15.	Кулачковые механизмы: виды, угол давления, передаточная функция.	-«-	-«-
16.	Построение профилей кулачков кулачковых механизмов	-«-	-«-
17.	Манипуляционные роботы.	-«-	-«-
18.	Электропривод механизмов. Выбор типа приводов.	-«-	-«-

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

№ п/п	Индекс компетенци и	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1.	ОПК-3	ЗНАТЬ: закономерност и формирования результата измерений, алгоритмов обработки многократных измерений	ЗНАТЬ: закономерности формирования результата измерений, алгоритмов обработки многократных измерений; УМЕТЬ: выполнять технические измерения механических параметров	ЗНАТЬ: закономерности формирования результата измерений, алгоритмов обработки многократных измерений; УМЕТЬ: выполнять технические измерения механических параметров; ВЛАДЕТЬ: методами оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ; синтеза по положениям звеньев механизмов; способностью к работе в малых инженерных группах
2.	ПК-4	ЗНАТЬ: динамическое гашение вибраций; выбор типа приводов; синтез передаточных механизмов; основы существующей системы формирования, направления совершенствов ания нормативно- правовой базы	ЗНАТЬ: динамическое гашение вибраций; выбор типа приводов; синтез передаточных механизмов; основы существующей системы формирования, направления совершенствовани я нормативно- правовой базы; УМЕТЬ: выполнять стандартные виды компановочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов	ЗНАТЬ: динамическое гашение вибраций; выбор типа приводов; синтез передаточных механизмов; основы существующей системы формирования, направления совершенствования нормативно-правовой базы; УМЕТЬ: выполнять стандартные виды компановочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов; ВЛАДЕТЬ: знаниями методов проектирования кулачковых механизмов и других механизмов
3.	ПК-5	ЗНАТЬ: механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные,	ЗНАТЬ: механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные,	ЗНАТЬ: механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные и рассчитывать их;

		волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные и рассчитывать их	волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные и рассчитывать их; уметь: выполнять графические построения деталей и узлов, использовать конструкторскую и технологическую документацию в объеме, достаточном для решения эксплуатационных задач	уметь: выполнять графические построения деталей и узлов, использовать конструкторскую и технологическую документацию в объеме, достаточном для решения эксплуатационных задач; владеть: конструкторской документацией, оформлением чертежей
--	--	---	--	--

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,

характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично» (компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет <u>разносторонними навыками и приемами выполнения</u>
«хорошо» (компетенции в основном освоены)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет <u>необходимыми навыками и приемами их выполнения</u>
«удовлетворительно» (компетенции освоены частично)	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при <u>выполнении</u>
«неудовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены все лабораторные (практические) работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум, контрольная работа, тестирование и др.)
«не зачтено» (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные или практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, контрольной работе, тестировании и т.д.)

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

а) Основная литература

1. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин / Учебник для вузов. - М.: Альянс, 2011 - 640 с.
2. Теория механизмов и механика машин / Под ред. К.В.Фролова. - М., 2009.
3. Тимофеев Г.А. Теория механизмов и машин: курс лекций / Г.А. Тимофеев. - М.: Высшее образование, 2009. - 352 с.
4. Гаппоев Т.Т., Тавасиев Р.М., Плиев В.Х. Теория механизмов и машин. Учебное пособие / Т.Т. Гаппоев, Р.М. Тавасиев, В.Х. Плиев. - Владикавказ: Изд-во ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2011. - 144 с.

б) Дополнительная литература

1. Гаппоев Т.Т. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин / Т.Т. Гаппоев. - Владикавказ: Изд-во ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2007. - 175 с.
2. Гаппоев Т.Т. Проектирование кулачкового механизма с плоским толкателем по синусоидальному типовому закону движения. Методическое пособие / Т.Т. Гаппоев. - Владикавказ: Изд-во ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2011.
3. Гаппоев Т.Т. Проектирование кулачкового механизма с плоским толкателем по постоянному закону движения. Методическое пособие / Т.Т. Гаппоев. - Владикавказ: Изд-во ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2011. - 20 с.
4. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. Учебник для вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. / И.И. Артоболевский. - М.: Наука, 1988. - 640 с.
5. Левитская О.Н., Левитский Н.И. Курс теории механизмов и машин / О.Н. Левитская, Н.И. Левитский. - М.: Высшая школа, 1985. - 280 с.
6. Попов С.А. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин / С.А. Попов, Г.А. Тимофеев. - М., 1998, 202 с.
7. Артоболевский И.И., Эдельштейн Б.В. Сборник задач по теории механизмов

- и машин / И.И. Артоболевский, Б.В. Эдельштейн. - М.: Наука, 1975. - 256 с.
8. Механика промышленных роботов: в 3Т. / Под ред. К.В. Фролова и Е.И. Воробьева. - М., 1989. - 189 с.
 9. Артоболевский И.И. Механизмы в современной технике: в 6 томах. / И.И. Артоболевский. - М., 1970-1975.

Интернет-ресурсы:

1. Министерство науки и высшего образования РФ – <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
4. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
2. Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>
3. Информационный ресурс библиотеки образовательной организации: Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Условия реализации дисциплины

Освоение дисциплины «Теория механизмов и машин» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед

студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Используемые образовательные технологии и методы направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активизацию и реализацию личностного потенциала каждого студента.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

Лист регистрации изменений рабочей программы дисциплины

[illegible]