

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.09.2025
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория механизмов и машин»

Направление подготовки:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль):

«Инжиниринг технологического оборудования»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2025

Рабочая программа дисциплины «Теория механизмов и машин» разработана в соответствии с - федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09 августа 2021 г. № 728.

Составители:

старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание)

Е.С Сычёва
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы передовых производственных технологий
26.09.2025 г., протокол № 1

Актуализированная рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании Ученого совета
Высшей школы передовых производственных технологий от 26.09.2025 г., протокол № 1.

Директор Высшей школы
Передовых производственных технологий

д.т.н., профессор
(уч.степень, уч.звание)

В.И. Воловач
(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций в области идентификации технических характеристик, разработки методической документации, а также практического изготовления опытных образцов изделий в машиностроении.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Определяет технические характеристики новой техники ИОПК-9.2. Разрабатывает методическую документацию на образцы изделий ИОПК-9.3. Изготавливает опытные образцы изделий	Знает: - проблемы создания машин различных типов, приводов, систем; - принципы их работы; - конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; - общие методы исследования и проектирования механизмов машин и приборов, - структуру и классификацию механизмов; - основные конструктивные особенности механизмов, влияющие на его работу в машине; - кинематические и динамические свойства, которыми определяется рациональность применения того или иного механизма в различных условиях технической практики; - характеристики сил, действующих в машинах; - способы уравнивания и балансировки механизмов; - основные источники колебаний и методы виброзащиты. Умеет: - выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, техническому контролю в машиностроении; - применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений; - анализировать основные технические требования, входные и выходные данные, условия эксплуатации разрабатываемого механизма, машины; - обосновывать структурную схему проектируемой машины на основании анализа научной и патентной литературы; - подвижность и класс механизмов, выполнять структурный анализ и синтез механизмов; - определять массовые и геометрические параметры и характеристики деталей и узлов разрабатываемой машины; - исследовать законы движения механизмов и его звеньев, составлять динамическую модель. Владеет: - навыками проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений; - методами обеспечения и реализации необходимых технических данных в машиностроительном производстве;	

		- методами кинематического и динамического анализа и расчета механизмов и машин; - методикой силового расчета; - навыками использования измерительной аппаратуры для определения кинематических и динамических параметров механизмов.	
--	--	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Общепрофессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **8 з.е. (288 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час		
	всего	3 семестр	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, час	288	146	142
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	28	16	12
занятия лекционного типа (лекции)	10	6	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	8	8	-
лабораторные работы	10	2	8
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	242	119	123
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	242	119	123
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-	-	-
Контроль (часы на экзамен, зачет)	18	9	9
Промежуточная аттестация		Экзамен	Экзамен

Примечание: - объем часов соответственно для заочной формы обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ИОПК-9.3.	ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН. Содержание лекции: 1.Задачи, цели и направления теории механизмов и машин. 2.Машина Механизм. 3.Звено механизма. 4.Входные и выходные звенья механизма.	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа №1. Исследование кинематических схем пространственных и плоских механизмов. Определение подвижности механизмов по формуле Сомова-Малышева, по формуле Чебышева			2		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				20	Самостоятельное изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям.
ОПК-7, ИОПК-7.1, ИОПК-7.2	ТЕМА 2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ МЕХАНИЗМОВ. Содержание лекции: 1.Плоские и пространственные механизмы с низшими парами. 2.Механизмы с высшими кинематическими парами. 3.Кулачковые, зубчатые, фрикционные, механизмы с гибкими звеньями, гидравлические и пневматические.	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельное изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям.
ОПК-7, ИОПК-7.1, ИОПК-7.2	ТЕМА 3. КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И СИНТЕЗ МЕХАНИЗМОВ. Содержание лекции: 1.Силы, действующие в машинах и их характеристики. 2.Методика силового расчета. 3.Планы сил. Теорема Жуковского. 4.Аналитический метод. 5.Кинетостатический анализ механизмов.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа №1. Кинематический анализ плоских рычажных механизмов.		0,5			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №2. Определение сил инерции. Силовой расчет. Определение реакции в кинематических			1		Отчет по практической работе

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
	парах. Рычаг Жуковского.					
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям.
ОПК-7, ИОПК-7.1, ИОПК-7.2	ТЕМА 4. ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И СИНТЕЗ МЕХАНИЗМОВ. Содержание лекции: 1.Уравнение движения механизма. 2.Приведение сил. 3.Приведение масс.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа №2. Определение момента инерции шатуна методом физического маятника.		0,5			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №3. Приведение сил и масс (моментов инерции) в механизмах. Определение закона движения звена приведения машинного агрегата.			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ИОПК-9.3	ТЕМА 5. КОЛЕБАНИЯ В МЕХАНИЗМАХ. Содержание лекции: 1.Неуравновешенность механизмов. 2.Статическое уравнивание. 3.Статическая и динамическая балансировка растворов. 4. Определение момента инерции маховика	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа №3. Определение момента инерции физического тела методом падающего груза.		0,5			Отчет по лабораторной работе
	Лабораторная работа №4. Полное уравнивание вращающегося ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс		0,5			Отчет по лабораторной работе
	Практическая работа №4. Статическая и динамическая балансировка роторов. Определение момента инерции маховика.			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ИОПК-9.3	ТЕМА 6. ЛИНЕЙНЫЕ УРАВНЕНИЯ В МЕХАНИЗМАХ. Содержание лекции: 1.Система линейных уравнений для определения скоростей и ускорений.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
	2.Аналоги скоростей и ускорений.					
	Практическая работа №5. Определение скоростей и ускорений точек звеньев механизмов. Аналоги скоростей и ускорений.			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				11	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ИОПК-9.3	ТЕМА 7. НЕЛИНЕЙНЫЕ УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ. Содержание лекции: 1.Уравнение движения механизма в форме интеграла энергии (уравнение кинетической энергии). 2.Дифференциальное уравнение движения механизма.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа №6. Решение уравнений движения механизма в форме интеграла энергии (уравнение кинетической энергии). Дифференциальное уравнение движения механизма.			2	8	Отчет по практической работе
	ИТОГО за 3 семестр	6	2	8	119	
2 семестр						
ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ИОПК-9.3	ТЕМА 8. КОЛЕБАНИЯ В РЫЧАЖНЫХ И КУЛАЧКОВЫХ МЕХАНИЗМАХ. Содержание лекции: 1.Источники колебаний и объекты виброзащиты. 2.Влияние механических воздействий на технические объекты и человека.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа №5 Определение коэффициента трения скольжения методом гармонических колебаний		2			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ИОПК-9.3	ТЕМА 9. ВИБРАЦИЯ. Содержание лекции: 1.Виброактивность и виброзащита машин. 2.Анализ действия вибраций. 3.Основные методы виброзащиты.	0,5				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9.	ТЕМА 10. ДИНАМИЧЕСКОЕ ГАШЕНИЕ					Лекция-

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ИОПК-9.3	КОЛЕБАНИЙ. Содержание лекции: Инерционные динамические гасители: пружинные, катковые, маятниковые, гироскопические.					визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ИОПК-9.3	ТЕМА 11. Динамика приводов. Содержание лекции: 1.Установившееся движение машины с идеальным двигателем. 2.Влияние статической характеристики двигателя на установившееся движение машины.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Лабораторная работа №6 Определение КПД и приведенного коэффициента трения в винтовой КП		2			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ИОПК-9.3	ТЕМА 12. Синтез по положениям звеньев. Содержание лекции: Синтез шарнирного четырехзвенника - по положениям шатуна; -по коэффициенту изменения средней скорости коромысла	0,5				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа				11	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ИОПК-9.3	ТЕМА 13. Синтез направляющих механизмов. Содержание лекции: 1.Точные направляющие механизма. 2.Методы синтеза приближенных направляющих механизмов.					Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Самостоятельная работа				12	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
ОПК-9. ИОПК-9.1. ИОПК-9.2. ИОПК-9.3	ТЕМА 14. Синтез передаточных механизмов. Содержание лекции: 1.Основная теорема зацепления. 2.Эвольвентная зубчатая передача. 3.Пространственные зубчатые механизмы.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
	Лабораторная работа №7. Кинематический анализ зубчатых механизмов		2			Отчет по лабораторной работе
	Лабораторная работа №8. Определение геометрических параметров зубчатых колес		1			Отчет по лабораторной работе
	Лабораторная работа №9. Построение эвольвентных зубчатых профилей методом обкатки		1			Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов.
	ИТОГО за 4 семестр	4	8		123	
	ИТОГО по дисциплине	10	10	8	242	

Примечание: - объем часов соответственно для заочной формы обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций;
- информационные технологии: Google-документы

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;

–качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- обсуждение вопросов по учебному материалу дисциплины;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение учебной литературы по курсу;
- работу с ресурсами Интернет;
- подготовку к практическим (семинарским) занятиям;
- выполнение практических заданий;
- подготовку к промежуточной аттестации по курсу.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Закабунин, В. И. Структура механизмов : учеб. пособие / В. И. Закабунин. – Документ Reader. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. – 155 с. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/206816> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-8114-3729-0. – Текст : электронный.
2. Молотников, В. Я. Техническая механика : учеб. пособие / В. Я. Молотников. – Изд. 3-е, стер. – Документ Reader. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. – 473 с. – Предм. указ. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/271301> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-507-45522-5. – Текст : электронный.
3. Смелягин, А. И. Теория механизмов и машин : учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. производств", дипломир. специалистов "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. производств" / А. И. Смелягин. – Документ read. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 263 с. : ил. – (Высшее образование - Бакалавриат). – Прил. – URL: <https://znanium.ru/read?id=422656> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-16-009237-9. - 978-5-16-105106-1 : 0-00. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

4. Беляев, Б. А. Механика : учеб. пособие / Б. А. Беляев. – Документ read. – Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2023. – 192 с. – URL: <https://znanium.ru/read?id=433306> (дата обращения: 03.06.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-9729-1529-3-9. – Текст : электронный.
5. Зорин, В. А. Основы работоспособности технических систем : учеб. для студентов вузов по направлению подгот. бакалавров "Эксплуатация трансп.-технолог. машин и комплексов" / В. А. Зорин. - 2-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2015. - 207 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат. Транспорт). - ISBN 978-5-4468-1480-0 : 450-08. - Текст : непосредственный.
6. Коловский, М. З. Теория механизмов и машин : учеб. пособие для вузов по машиностроит. специальностям / М. З. Коловский, А. Н. Евграфов, Ю. А. Семенов. - 3-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 558 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Предм. указ. - ISBN 978-5-7695-5633-3 : 480-70. - Текст : непосредственный.
7. Матвеев, Ю. А. Теория механизмов и машин : учеб. пособие для вузов по специальности "Сервис" / Ю. А. Матвеев, Л. В. Матвеева. - Москва : Альфа-М [и др.], 2009. - 316 с. : ил. - ISBN 978-5-98281-150-9. - 978-5-16-003437-9 : 186-78;195-69. - Текст : непосредственный.
8. Основы механики : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 22.03.01 "Материаловедение и технология материалов" / С. Ф. Яцун, О. Г. Локтионова, В. Я. Мищенко, Е. Н. Политов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Документ read. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 248 с. – (Высшее образование. Бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/read?id=394459> (дата обращения: 20.09.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-16-105973-9. – Текст : электронный.
9. Теория механизмов и машин : учеб. пособие для вузов по машиностроит. специальностям / М. З. Коловский, А. Н. Евграфов, Ю. А. Семёнов, А. В. Слоущ. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 560 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование.

Машиностроение). - Предм. указ. - ISBN 978-5-7695-4777-5 : 379-50. - Текст : непосредственный.

10. Теория механизмов и механика машин : учеб. для вузов по специальностям "Машиностроит. технологии и оборудование", "Технол. машины и оборудование" / К. В. Фролов, С. А. Попов, А. К. Мусатов [и др.] ; под ред. К. В. Фролова. - Изд. 5-е, стер. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 662 с. : ил. - (Механика в техническом университете : в 8 т. т. 5). - ISBN 5-7038-1766-8. - 5-7038-1371-9 : 134-97. - Текст : непосредственный.

11. Чмиль, В. П. Теория механизмов и машин : учеб.-метод. пособие / В. П. Чмиль. - Изд. 3-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 280 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/209816> (дата обращения: 26.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1222-8. - Текст : электронный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. 3DNEWS.RU : Электронное периодическое издание : сайт. – Москва, 1997 - . - URL: <https://3dnews.ru/> (дата обращения: 06.03.2025). – Текст: электронный.

2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 06.03.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

3. Электронная библиотека. Техническая литература : сайт. - URL : <http://techliter.ru/> (дата обращения: 06.03.2025). - Текст : электронный.

4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения: 06.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Znaniy.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znaniy.com/> (дата обращения: 06.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 06.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	Консультант Плюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория «Универсальная лаборатория информационного и компьютерного обучения», оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по темам лекционных занятий	6	4	24
Отчет по лабораторной работе	6	5	35
Отчет по практической работе	6	5	35
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.) Дополнительные баллы за активное изучение дисциплины и др.	1	6	6
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgaz.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

3 семестр

Практическая работа №1. Исследование кинематических схем пространственных и плоских механизмов. Определение подвижности механизмов по формуле Сомова-Малышева, по формуле Чебышева

Цель занятия: формирование навыков исследования кинематических схем плоских и пространственных механизмов; освоение методики определения подвижности (числа степеней свободы) механизмов с применением структурных формул – формулы Чебышева (для плоских механизмов) и формулы Сомова-Малышева (для пространственных механизмов);

Практическая работа №2. Определение сил инерции. Силовой расчет. Определение реакции в кинематических парах. Рычаг Жуковского.

Цель занятия: Освоение методов силового анализа механизмов с учётом сил инерции; приобретение навыков определения реакций в кинематических парах и использования рычага Жуковского для проверки силового расчёта.

Практическая работа №3. Приведение сил и масс (моментов инерции) в механизмах. Определение закона движения звена приведения машинного агрегата.

Цель занятия: Освоение метода приведения сил и масс к одному звену (обычно к валу двигателя); определение закона движения звена приведения с учётом приведённых параметров.

Практическая работа №4. Статическая и динамическая балансировка роторов. Определение момента инерции маховика.

Цель занятия: Изучение методов балансировки вращающихся масс; освоение способов определения момента инерции маховика для обеспечения заданного коэффициента неравномерности хода.

Практическая работа №5. Определение скоростей и ускорений точек звеньев механизмов. Аналогии скоростей и ускорений.

Цель занятия: Приобретение навыков кинематического анализа механизмов графическими и аналитическими методами; освоение понятия аналогов скоростей и ускорений.

Практическая работа №6. Решение уравнений движения механизма в форме интеграла энергии (уравнение кинетической энергии). Дифференциальное уравнение движения механизма.

Цель занятия: Освоение энергетического метода анализа движения механизма; решение дифференциального уравнения движения и уравнения кинетической энергии для определения закона движения звена приведения.

8.2.2. Типовые задания для лабораторных работ

3 семестр

Лабораторная работа №1. Кинематический анализ плоских рычажных механизмов.

Цель занятия: экспериментальное и графическое определение кинематических параметров (перемещений, скоростей, ускорений) характерных точек плоских рычажных механизмов.

Лабораторная работа №2. Определение момента инерции шатуна методом физического маятника.

Цель занятия: экспериментальное определение момента инерции шатуна (или стержня) методом физического маятника; освоение методики приведения массы.

Лабораторная работа №3. Определение момента инерции физического тела методом падающего груза.

Цель работы: экспериментальное определение момента инерции тела вращения (маховика, диска, барабана) методом падающего груза.

Лабораторная работа №4. Полное уравнивание вращающегося ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс.

Цель работы: освоение метода статической и динамической балансировки ротора; определение величины и угла установки корректирующих масс при неизвестном расположении дисбалансов.

4 семестр

Лабораторная работа №5. Определение коэффициента трения скольжения методом гармонических колебаний.

Цель работы: экспериментальное определение коэффициента трения скольжения между двумя материалами с использованием метода затухающих гармонических колебаний.

Лабораторная работа №6. Определение КПД и приведенного коэффициента трения в винтовой КП.

Цель работы: экспериментальное определение коэффициента полезного действия и приведённого коэффициента трения в винтовой паре (например, в домкрате или ходовом винте станка).

Лабораторная работа №7. Кинематический анализ зубчатых механизмов.

Цель работы: изучение кинематики рядовых, ступенчатых и планетарных зубчатых механизмов; определение передаточных отношений аналитическим и графическим методами.

Лабораторная работа №8. Определение геометрических параметров зубчатых колёс.

Цель работы: освоение методов измерения основных геометрических параметров эвольвентных зубчатых колёс; определение модуля, шага, диаметров и коэффициентов смещения.

Лабораторная работа №9. Построение эвольвентных зубчатых профилей методом обкатки.

Цель работы: изучение метода обкатки (огибания) для построения эвольвентных профилей зубчатых колёс; исследование влияния коэффициента смещения на форму зуба

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

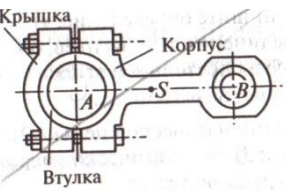
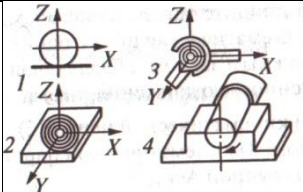
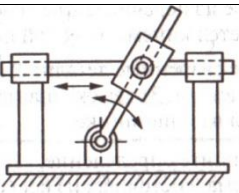
Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

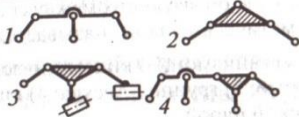
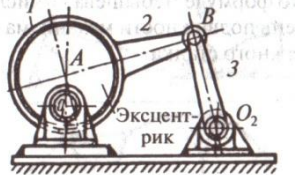
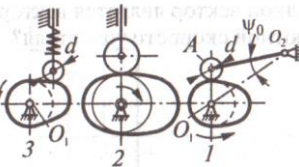
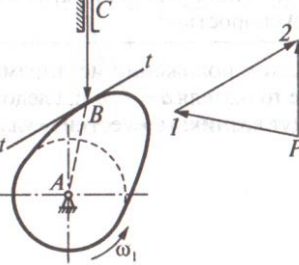
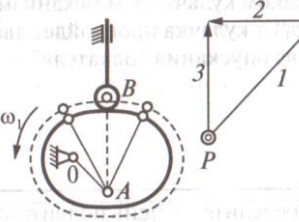
Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

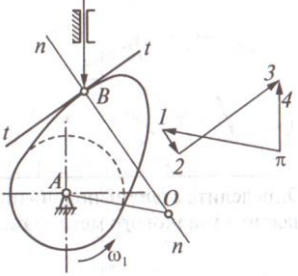
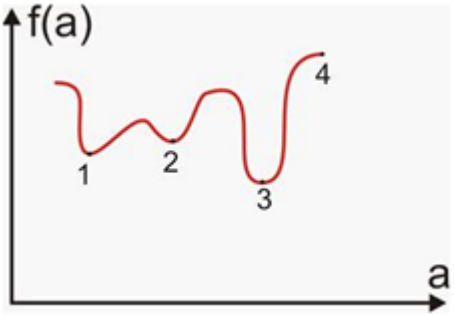
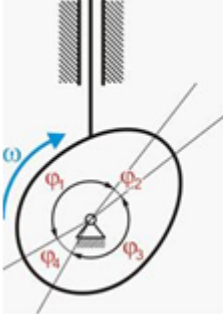
Перечень вопросов для подготовки к экзамену

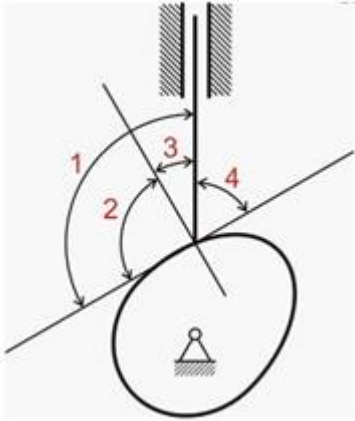
3 семестр

№	Содержание вопроса
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
1.	Основные термины и определения ТММ. Предмет дисциплины.
2.	Машина. Механизм. Передача. Основные понятия и определения.
3.	Деталь. Звено. Узел. Структурная и кинематическая схема механизмов.
4.	Основные виды звеньев механизмов.
5.	Классификация механизмов. Характеристика типов механизмов.
6.	Классификация кинематических пар. Степень свободы кинематической пары.
7.	Кинематические цепи.
8.	Степень подвижности механизмов. Формула Чебышева.
9.	Кинематический анализ механизмов. Задачи анализа.
10.	Кинематический анализ, проводимый методом построения мгновенных центров вращения.
11.	Передаточные соотношения механизма.
12.	Определение скоростей звеньев механизмов.
13.	Построение планов скоростей механизмов.
14.	Определение ускорений точек звеньев механизмов.
15.	Правила построения планов ускорения механизмов.
16.	Определение положения звеньев механизмов.
17.	Кинематическое исследование шарнирного 3-х звенника.
18.	Кинематическое исследование кривошипного-ползунного механизма.
19.	Построение эвольвентного профиля зубчатого зацепления.
20.	Основные элементы зубчатой передачи.
21.	Кто разработал структурную классификацию плоских механизмов? 1) Г.Монж; 2) Р.Виллис; 3) Ф.Рело 4) Л.В.Ассур
22.	Допишите определение: «Подвижное соединение двух звеньев, обеспечивающее их постоянное относительное движение, называется ...» 1) кинематической цепью; 2) механизмом; 3) кинематической парой;

	4) группой Ассура
23.	Допишите определение: «Замкнутая кинематическая цепь с одним неподвижным звеном, обладающая определённой движением, называется ...» 1) кинематической цепью; 2) механизмом; 3) кинематической парой; 4) группой Ассура
24.	Какое из перечисленных соединений является кинематической парой? 1) две сваренные детали; 2) две спаянные детали; 3) две склёпанные детали; 4) вал в подшипнике
25.	Допишите определение: «Изменяемая система, состоящая из нескольких звеньев, образующих между собой кинематические пары, называется ...» 1) механизмом; 2) кинематической цепью; 3) группой Ассура; 4) кинематической парой
26.	 Чем является шатун? 1) деталью; 2) звеном механизма; 3) кинематической цепью; 4) механизмом
27.	 Укажите кинематическую пару 1-го класса по классификации Артоболевского 1) №1 2) №2 3) №3 4) №4
28.	 Сколько подвижных звеньев в этом кулисном механизме? 1) три; 2) четыре; 3) пять; 4) шесть

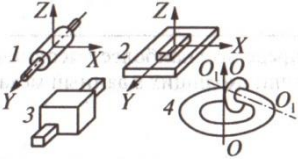
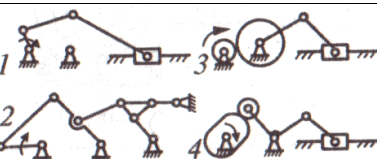
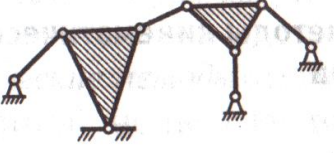
29.	 Какая кинематическая цепь не обладает свойствами группы Ассура? 1) №1 2) №2 3) №3 4) №4
30.	 Что изображено на схеме? 1) кинематическая пара; 2) кинематическая цепь; 3) механизм; 4) звено
31.	 В каком кулачковом механизме за один оборот кулачка произойдет два подъема и два опускания толкателя? 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет верного ответа
32.	 Какой вектор является вектором скорости относительного движения? 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет верного ответа
33.	 Какой вектор является вектором абсолютной скорости толкателя? 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет верного ответа

34.	 Какой вектор является вектором абсолютного ускорения толкателя? 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет верного ответа
35.	 Глобальный минимум целевой функции $f(a)$ находится в точке 1) №3 2) №1 3) №2 4) №4
36.	 Фазовые углы от φ_1 до φ_4 по порядку называются 1) углом сближения, углом ближнего стояния, углом удаления, углом дальнего стояния 2) углом удаления, углом ближнего стояния, углом сближения, углом дальнего стояния 3) углом ближнего стояния, углом сближения, углом удаления, углом дальнего стояния 4) углом сближения, углом дальнего стояния, углом удаления, углом ближнего стояния
37.	Если толщина зуба по делительной окружности равна ширине впадины, колесо называют 1) нулевым 2) прямозубым 3) отрицательным 4) положительным
38.	В процессе проектирования механизма инженеру потребовалось спроектировать кинематическую схему механизма по заданным динамическим свойствам. В общем случае задача будет называться 1) динамическим синтезом 2) силовым расчётом 3) кинематическим синтезом 4) структурным синтезом

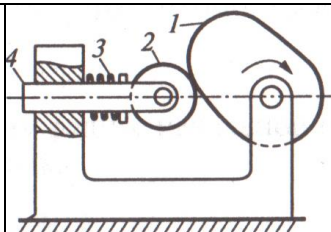
39.	Угол давления обозначен цифрой  1) №3 2) №4 3) №1 4) №2
40.	Окружность, по эвольвенте которой очерчен зуб передачи, называется 1) основной 2) окружностью вершин зубьев 3) делительной 4) начальной

4 семестр

№	Содержание вопроса
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
1.	Геометрические элементы зубчатых колес.
2.	Силы, действующие в машинах, их характеристики.
3.	Приведение сил.
4.	Приведение масс
5.	Уравнение движения механизма.
6.	Силовой расчет механизмов.
7.	Неуравновешенность механизмов.
8.	Статическая и динамическая балансировка роторов.
9.	Трение в механизмах и машинах. Виды и характеристики.
10.	Механический коэффициент полезного действия.
11.	Износ поверхностей кинематических пар механизмов.
12.	Исследование движения машины с учетом упругости звеньев.
13.	Источники колебаний. Анализ действия вибраций.
14.	Основные методы виброзащиты.
15.	Планетарные зубчатые механизмы.
16.	Виды кулачковых механизмов. Законы перемещения толкателя кулачкового механизма
17.	Что является задачей анализа кулачкового механизма? 1) Построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя 2) Воспроизведение заданного закона движения ведомого звена 3) Определение закона движения толкателя по заданным размерам кулачкового механизма и закону движения кулачка 4) Нет верного ответа

18.	Допишите предложение: «Кулачковые механизмы с толкателем ... применяются очень редко» 1) Поступательно движущимся 2) Коромысловым 3) Сложно движущимся 4) Вращающимся
19.	Что является задачей синтеза кулачкового механизма? 1) построение графика функций $S=f(t)$ 2) построение графика функций $V=f(t)$ 3) построение графика функций $a=f(t)$ Построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя и другим исходным данным
20.	Допишите предложение: «Произведя графическое интегрирование функции $a^r = f(t)$, получим график функции ...» 1) Перемещения $S = f(t)$ 2) Скорости $V = f(t)$ 3) Углов поворота $\phi = f(t)$ 4) Угловой скорости $\omega = f(t)$
21.	При каком движении толкателя кулачкового механизма возникают «жесткие удары»? 1) С постоянным ускорением 2) С синусоидальным ускорением 3) С косинусоидальным ускорением С постоянным ускорением
22.	 Укажите кинематическую пару 3-го класса 1) №1 2) №2 3) №3 4) Нет правильного ответа
23.	 Укажите механизм, содержащий группу Ассура 3-го класса 1) №1 2) №2 3) №3 4) №4
24.	 Данная механическая система представляет собой: 1) кинематическую цепь; 2) ферму; 3) механизм; 4) группу Ассура

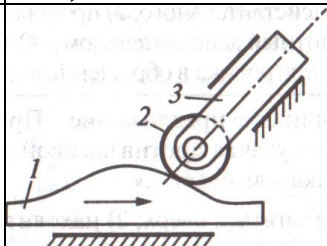
25.



Какое звено вносит «лишнюю» степень подвижности?

- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3
- 4) №4

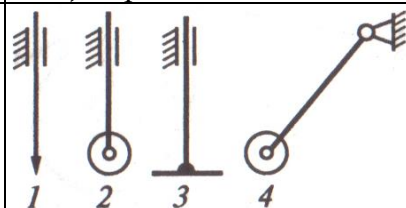
26.



Какое движение совершает ролик?

- 1) Плоскопараллельное
- 2) Поступательно
- 3) Вращательно
- 4) Простое плоское

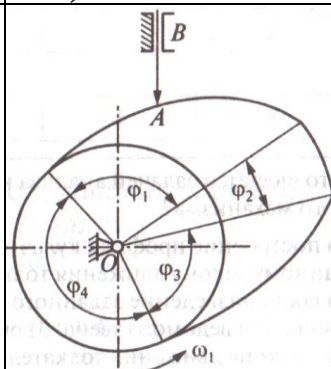
27.



Какое из изображений толкателя является плоским?

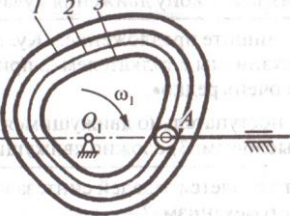
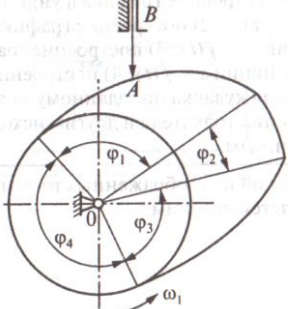
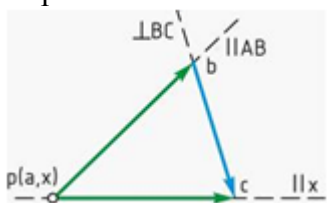
- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3
- 4) №4

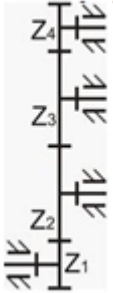
28.



Допишите предложение: «При вращении кулачка против часовой стрелки толкателя будет ...»

- 1) Двигаться вверх
- 2) Находиться в покое
- 3) Двигаться вниз
- 4) Нет верного ответа

29.	 Какой профиль является теоретическим? 1) №1 2) №2 3) №3 4) №4
30.	 Какой угол называется углом возвращения толкателя? 1) φ_1 2) φ_2 3) φ_3 4) φ_4
31.	В процессе проектирования механизма инженеру потребовалось определить скорости и ускорения выходного звена за полный цикл работы механизма. В общем случае задача будет называться 1) кинематическим анализом 2) кинетостатическим расчётом 3) структурным анализом 4) кинематическим синтезом
32.	На рисунке изображён план скоростей кривошипно-ползунного механизма. Абсолютные скорости точек звеньев  1) проходят через полюс плана скоростей 2) не проходят через полюс плана скоростей (соединяют концы векторов) 3) проходят через полюс плана скоростей и направлены всегда параллельно горизонтальной или вертикальной оси 4) представляют собой проекции векторов на горизонтальную ось
33.	К методам кинематического анализа относится(-ятся) 1) аналитический, графический и графоаналитический 2) кинемостатический метод 3) метод Мерцалова и метод Виттенбауэра 4) только графоаналитический метод
34.	Для определения передаточного отношения в данном редукторе необходимо и достаточно

	 1) вычислить отношение чисел зубьев 4-го и 1-го колёс 2) вычислить отношение чисел зубьев 1-го и 4-го колёс 3) вычислить отношение чисел зубьев 3-го и 2-го колёс 4) вычислить произведение передаточных отношений всех ступеней редуктора
35.	Линейная кинематическая пара имеет 1) две связи и четыре степени свободы 2) две связи и шесть степеней свободы 3) одну связь и четыре степени свободы 4) одну связь и пять степеней свободы