

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения и
аэрокосмической техники

И.Г. Дроздов

«23» сентября 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория машин и механизмов»

Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Специализация Машины и оборудование для транспортировки, переработки
и хранения углеводородов

Квалификация выпускника Горный инженер (специалист)

Нормативный период обучения 5 лет и 6 мес.

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2026

Автор программы

О.К. Битюцких

И.о.заведующего кафедрой
технологии

машиностроения

С.С. Юхневич

Руководитель ОПОП

С.Г. Валухов

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- получение знаний по структуре и принципам функционирования механических технических систем; знаний общих методов исследования и проектирования схем механизмов, необходимых для создания машин, установок, автоматических устройств, соответствующих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение общих принципов анализа и синтеза типовых механизмов и их систем, разработка общих методов исследования структуры, геометрии, кинематики и динамики типовых механизмов и их систем;

- освоение основных положений теории механизмов и машин, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения профессиональных задач;

- изучение специальной литературы и научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области машиностроения и технологии производства;

- формирование навыков по применению положений теории механизмов и машин к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми специалисту придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Теория машин и механизмов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Теория машин и механизмов» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

ПК-1 - Способен обеспечивать координацию работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту трубопроводных систем в нефтегазовом секторе

ПК-4 - Способен осуществлять контроль и эксплуатацию технологического оборудования (резервуаров, насосных станций, трубопроводов, запорной арматуры и др.)

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать основные виды механизмов,
	уметь решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем
	владеть методами расчёта кинематических параметров движения механизмов

ПК-1	знать классификацию механизмов и их функциональные возможности
	уметь разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем
	Владеть методами расчёта динамических параметров движения механизмов
ПК-4	знать области применения механизмов по заданным условиям
	уметь использовать алгоритмы для решения типовых задач
	владеть методами и средствами геометрического моделирования

Общая трудоемкость дисциплины «Теория машин и механизмов» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	90	90
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Все го, час
1	Структура механизмов	Основные понятия теории механизмов и машин. Машина, механизм. Звено и кинематическая пара. Классификация кинематических пар. Кинематические цепи. Структурная группа. Кинематические цепи. Структурная формула и избыточные связи. Структурная формула и	4	4	4	18	30

		избыточные связи. Образование плоских и пространственных механизмов путем наложения структурных групп (групп Ассура).					
2	Кинематический анализ механизмов	Задачи и методы кинематического анализа. Понятия линейной, окружной и угловой скоростей. Понятия абсолютной, относительной, переносной скоростей. Виды ускорений. Понятие вектора. Определение положений звеньев механизма аналитическим методом. Система линейных уравнений для определения скоростей и ускорений точек звеньев механизма. Аналогии скоростей и ускорений.	4	4	4	16	28
3	Силовой анализ механизмов	Силы, действующие в машинах. Классификация сил, действующих в машинах. Идеальные связи. Силовой расчет групп Ассура. Уравнения кинетостатики. Примеры их составления. Силовой расчет входного звена. Уравновешивающая сила. Методы ее определения. Кинетическая энергия механизма. Приведение масс и моментов инерции механизма.	4	4	4	16	28
4	Динамический анализ механизмов	Понятие динамической модели системы. Режим движения машины. Равномерное и периодическое движение. Уравнение движения машины в форме изменения кинетической энергии. Неравномерность движения механизмов.	2	2	4	12	20
5	Уравновешивание сил и масс в механизмах	Уравновешивание вращающихся звеньев. Уравновешивание механизмов. Статическое уравновешивание масс плоских механизмов.	2	2	-	14	18
6	Синтез механизмов с низшими кинематическими парами	Задачи синтеза, структурный и кинематический синтез. Синтез плоских рычажных механизмов по коэффициенту изменения средней скорости ведомого звена.	2	2	2	14	20
Итого			18	18	18	90	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Структурный анализ плоских и пространственных механизмов
2. Кинематический анализ зубчатых механизмов
3. Определение кинематических характеристик плоского механизма методом планов.
4. Изучение конструкции редуктора
5. Определение основных динамических параметров плоского рычажного механизма

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 7 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Исследование исполнительного механизма для механического привода»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Исследование структуры заданного механизма.
- Кинематический анализ механизма методом планов.
- Определение динамических характеристик механизма.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	знать основные виды механизмов,	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами расчёта кинематических параметров движения механизмов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	знать классификацию механизмов и их функциональные возможности	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами расчёта динамических параметров движения механизмов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

ПК-4	знать области применения механизмов по заданным условиям	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать алгоритмы для решения типовых задач	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами и средствами геометрического моделирования	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	знать основные виды механизмов,	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь решать задачи и разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами расчёта кинематических параметров движения механизмов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-1	знать классификацию механизмов и их функциональные возможности	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь разрабатывать алгоритмы анализа структурных и кинематических схем	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами расчёта динамических	Решение прикладных задач в	Задачи решены в полном	Продемонстрирован верный ход	Продемонстрирован верный ход	Задачи не решены

	параметров движения механизмов	конкретной предметной области	объеме и получены верные ответы	решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	решения в большинстве задач	
ПК-4	знать области применения механизмов по заданным условиям	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать алгоритмы для решения типовых задач	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами и средствами геометрического моделирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. ... — есть устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации

- а) машина;
- б) механизм;
- в) агрегат
- г) звено

2. ... — это система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемое движение других тел

- а) машина
- б) механизм
- в) конструкция
- г) агрегат

3. Каждая подвижная деталь или группа деталей, образующая одну жесткую подвижную систему тел, носит название звена механизма

- а) неподвижного
- б) подвижного
- в) входного
- г) выходного

4. ... звеном называется звено, которому сообщается заданное движение, преобразуемое механизмом в требуемое движение других звеньев

- а) выходным
- б) начальным

- в) входным
- г) неподвижным

5. Соединение двух звеньев, допускающее их относительное движение, называется ...

- а) механизмом первого класса
- б) кинематической цепью
- в) кинематической парой
- г) стойкой

6. Кинематическое исследование ведётся ...

- а) без учета сил, вызывающих движение
- б) с учетом сил, вызывающих движение
- в) для обеспечения возможности проведения структурного анализа
- г) для определения реакций кинематических пар

7. Расположить методы кинематического анализа по степени точности ...

- а) графические, графоаналитические, экспериментальные, аналитические
- б) аналитические, графоаналитические, графические, экспериментальные
- в) экспериментальные, графические, графоаналитические, аналитические
- г) аналитические, экспериментальные, графические, графоаналитические

8. План скоростей механизма позволяет определить ...

- а) ускорения всех точек
- б) скорости всех точек
- в) положения звеньев
- г) угловые ускорения звеньев

9. – это зубчатые механизмы, повышающие угловую скорость вращения выходного вала по сравнению с входным.

- а) редукторы
- б) мультипликаторы
- в) дифференциальные
- г) планетарные

10. Кинематической характеристикой зубчатой передачи являются ...

- а) угловые скорости ω_1 и ω_2
- б) числа зубьев колес
- в) модуль передачи
- г) межосевое расстояние

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Согласно теореме Жуковского: $\sum_{i=1}^n F_i h_i + F_y h_y = 0$, расхождение

$$\Delta = \frac{F_{yp}^{н.л.с} - F_{yp}^{ж}}{F_{yp}^{н.л.с}} 100\% \text{ должно быть ...}$$

- а) $> 5 \%$
- б) $\leq 5 \%$
- в) $> 10 \%$
- г) $> 15 \%$

2. Общий КПД механизма определяется по формуле: $\eta_{общ} = \dots$

- а) = $A_{\text{ПС}} \cdot A_g$
- б) = $A_{\text{ПС}} / A_g$
- в) = $A_{\text{ПС}} + A_g$
- г) = $A_{\text{ПС}} - A_g$

3. Кинетическая энергия поступательного звена определяется по формуле

...

- а) $T_k = \frac{mV}{2}$
- б) $T_k = \frac{mV^2}{2}$
- в) $T_k = \frac{m+V^2}{2}$
- г) $T_k = \frac{m-V^2}{2}$

4. Средняя скорость начального звена определяется ...

- а) $\omega_{cp} = \frac{\pi \cdot n}{30}$
- б) $\omega_{cp} = \frac{\pi + n}{30}$
- в) $\omega_{cp} = \frac{\pi - n}{30}$
- г) $\omega_{cp} = \frac{\pi}{n + 30}$

5. Сумма фазовых углов кулачка ...

- а) = 120°
- б) = 300°
- в) = 180°
- г) = 360°

6. Шаг зубчатого колеса по делительной окружности определяется уравнением

- а) $p = m / \pi$
- б) $p = m \cdot \pi$
- в) $p = \pi / m$
- г) $p = 2 m \pi$

7. Эвольвента – это развертка ...

- а) вала
- б) квадрата
- в) окружности
- г) круга

8. Передаточное отношение простейшего зубчатого механизма определяется по формуле $u_{12} = \dots$

- а) = w_1 / w_2
- б) = $\frac{z_1}{z_2}$
- в) = $\frac{z_2}{z_1}$
- г) = $\frac{z_2}{z_1} = \frac{w_1}{w_2}$

9. При силовом расчете методом рычага Н.Е. Жуковского

предусматривается нанесение всех известных сил в конкретные точки плана скоростей

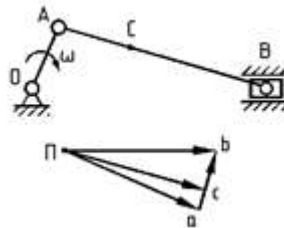
- а) с сохранением направления сил
- б) с поворотом векторов всех сил на 90°
- в) с изменением направления сил
- г) без учета направления сил

10. Что является неизвестным при определении реакции во вращательной паре?

- а) величина и точка приложения
- б) величина и направление
- в) направление и точка приложения
- г) только величина

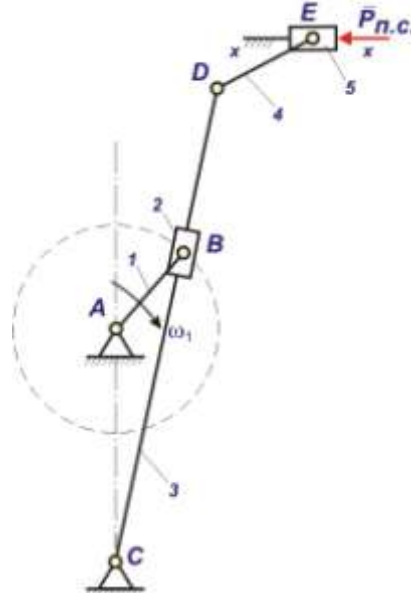
7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какой вектор на плане скоростей изображает скорость точки С?



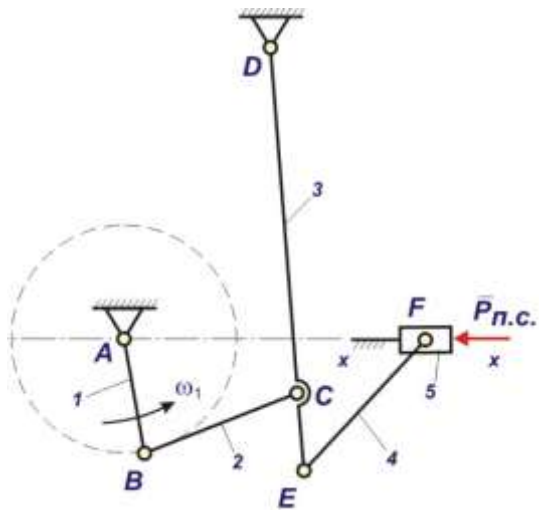
- а) па
- б) пб
- в) пс
- г) аб

2. Определить степень свободы по формуле Чебышева



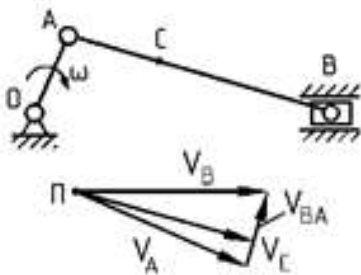
- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

3. Определить класс механизма



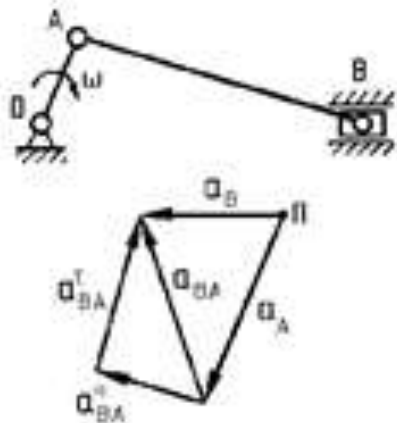
- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

4. На плане скоростей с помощью какой скорости можно определить угловую скорость звена АВ?



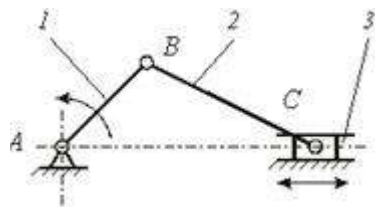
- а) скорость А
- б) скорость В
- в) скорость С
- г) скорость ВА

5. Определите с помощью плана угловое ускорение звена АВ



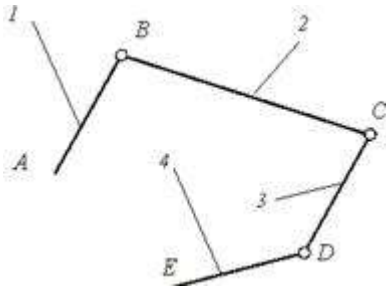
- а) вектор a_{BC}^n
- б) вектор $a_{BC}^τ$
- в) вектор a_{BA}
- г) вектор a_B

6. Определить количество вращательных кинематических пар в механизме, используя приведенную схему



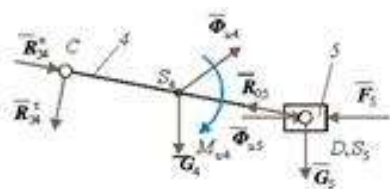
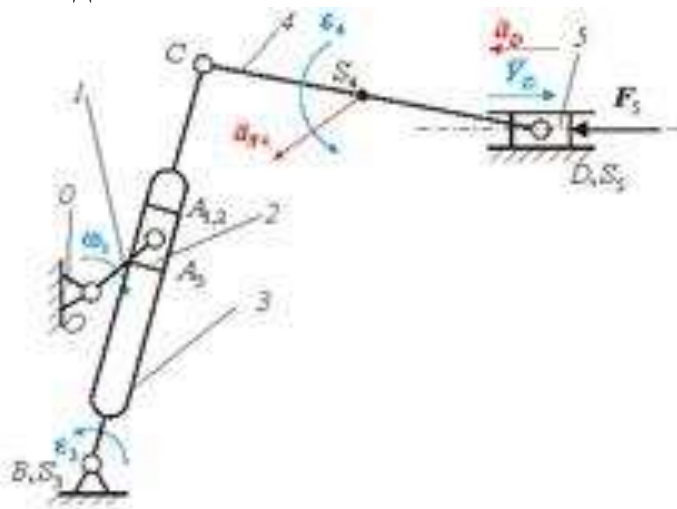
- а) 4
- б) 2
- в) 3
- г) 1

7. Схема какой кинематической цепи приведена ниже?

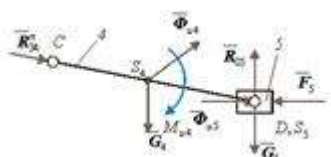


- а) простой замкнутой пространственной
- б) сложной незамкнутой плоской
- в) простой незамкнутой плоской
- г) простой незамкнутой пространственной

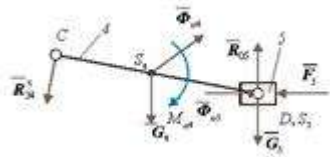
8. В соответствии с указанной схемой механизма укажите верную расчетную схему структурной группы 4-5 для силового расчета на основе метода кинестатики



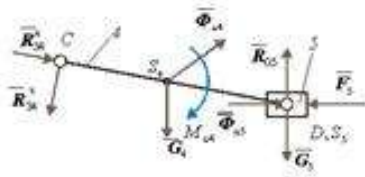
а)



б)

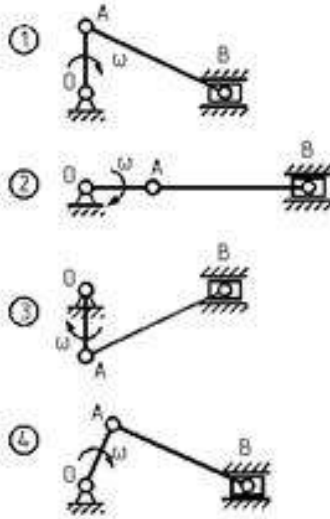


в)



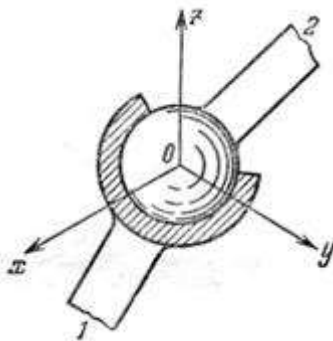
г)

9. Для какого положения механизма относительная скорость звена АВ равна нулю?



- а) положение 1
- б) положение 2
- в) положение 3
- г) положение 4

10. Определите класс кинематической пары.



- а) 2 класс
- б) 3 класс
- в) 4 класс
- г) 5 класс

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

- 1. Основные понятия теории механизмов и машин.

2. Определение машина, механизм. Классификация.
3. Определение уравновешивающей силы методом Жуковского.
4. Структурный анализ плоских рычажных механизмов.
5. Классификация кинематических пар.
6. Силовой анализ структурных групп 2 класса.
7. Уравновешивание сил и масс в механизмах.
8. Число степеней свободы пространственной и плоской кинематических цепей.
9. Метод планов скоростей и ускорений.
10. Силы, действующие на подвижные звенья механизма.
11. Условие статической определимости структурных групп.
12. Аналогии скоростей и ускорений.
13. Способы определения уравновешивающей силы в механизме.
14. Образование плоских механизмов путем наложения структурных групп.
15. Определение передаточного отношения зубчатого механизма с неподвижными осями.
16. Классификация кинематических цепей.
17. Графическое интегрирование графиков аналога ускорения и скорости.
18. Кинематический анализ механизма, методы.
19. Основные параметры зубчатого зацепления.
20. Определение класса механизма, класса структурной группы.
21. Режимы движения механизма.
22. Силовой анализ начального звена с вращательной кинематической парой.
23. Определение сил и моментов сил инерции подвижных звеньев механизмов.
24. Структурные группы.
25. Определение угловых скоростей и ускорений звеньев при помощи планов скоростей и ускорений.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком в конце седьмого семестра. При промежуточной аттестации по дисциплине учебным планом предусмотрены следующие формы контроля – курсовая работа и экзамен в конце седьмого семестра.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации разработан в форме заданий по темам выполняемых лабораторных работ и вопросов к экзамену, с помощью которых оценивается степень сформированности компетенций на данном этапе их формирования.

Экзамен проводится по итогам текущей успеваемости путем организации опроса в устной и (или) письменной форме.

К промежуточной аттестации на сессии после седьмого семестра допускаются обучающиеся, получившие оценку «зачтено» по каждой выполненной лабораторной работе.

Формами контроля результатов освоения дисциплины в седьмом семестре

являются защита курсовой работы, как форма проверки индивидуальной работы обучающегося, и экзамен.

Защита курсовой работы с положительной оценкой создают условия допуска обучающегося к итоговой промежуточной аттестации по дисциплине – экзамену. Во время защиты он должен представить обоснованные предложения или решения технических задач, содержащихся в работе, знать методы проектирования деталей и сборки узлов привода, уметь обосновать установленные размеры. Курсовая работа после и ее защиты оценивается преподавателем дифференцированной оценкой по пятибалльной системе.

Фонд оценочных средств экзамена состоит из вопросов и комплекта типовых задач к ним, с помощью которых оценивается степень сформированности компетенций на данном этапе их формирования.

По результатам экзамена выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен в конце седьмого семестра проводится в форме тестирования по вариантам письменно или на ЭВМ. Каждый вариант содержит 6 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 6.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 2 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 3 до 4 баллов.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 5 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал 6 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Структура механизмов	УК-1, ПК-1, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту....
2	Кинематический анализ механизмов	УК-1, ПК-1, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту....
3	Силовой анализ механизмов	УК-1, ПК-1, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту....
4	Динамический анализ механизмов	УК-1, ПК-1, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту....
5	Уравновешивание сил и масс в	УК-1, ПК-1, ПК-4	Тест, контрольная

	механизмах		работа, защита лабораторных защита требования к курсовому проекту....
6	Синтез механизмов с низшими кинематическими парами	УК-1, ПК-1, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, требования к курсовому проекту....

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Нилов, В.А. Детали машин и основы конструирования: учеб. пособие [Текст] / В.А. Нилов, Р.А. Жилин, О.К. Битюцких, А.В. Демидов. – Воронеж: ВГТУ, 2014. – 129 с.

2. Демидов, А.В. Основы проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУВПО «Воронеж. гос. техн. ун-т»; сост. А.В. Демидов. – Электрон. текстовые, граф. дан. (2,1 Мб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2015. – с. – 1 диск. – Режим доступа: https://bf.cchgeu.ru/upload/iblock/23f/y9zzawm74ra85gv4211up1ftkpwucd3f/UP_O_P.pdf.

3. Нилов, В.А. [и др.]. Основы проектирования и конструирования деталей машин [Текст]: учеб. пособие / В. А. Нилов [и др.]. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 312 с.

4. Нилов, В.А. Теория механизмов и машин [Текст]: учеб. пособие / Нилов В.А., Еськов Б.Б., Рукин Ю.Б., Демидов А.В. – Воронеж: ВГТУ, 2010. – 250 с.

5. Иванов, М. Н. Детали машин [Текст]: учебник / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. – М: Высш. шк., 2007. – 408 с.

6. Дунаев, П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст]: учеб. пособие / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – М.: Академия, 2007. – 496 с.

7. Нилов, В.А. [и др.] Основы расчета и конструирования передач [Текст]: учеб. пособие / В. А. Нилов [и др.]. – Воронеж: ВГТУ, 2005.

8. Демидов, А.В. Основы конструирования деталей машин: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.В. Демидов. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ГОУ ВПО «ВГТУ», 2008. – 183 с. – URL: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

9. Нилов, В.А. [и др.]. Проектирование привода с одноступенчатым редуктором [Текст]: учебное пособие / В.А. Нилов, О.К. Битюцких, И.Ю. Кирпичев. ГОУ ВПО «ВГТУ», 2009. – 244 с.

10. Методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 21.03.01 Нефтегазовое дело (профиль «Эксплуатация и обслуживаниме объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки») и специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» (специализация «проектирование жидкостных ракетных двигателей») очной и очно-заочной форм обучения [Электронный ресурс] / каф. автоматизированного оборудования машиностроительного производства; сост.: О.К. Битюцких. – Электрон. текстовые, граф. дан. (366 Кб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2021. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>.

11. Теория механизмов и машин : учебное пособие / сост. М.А. Халтурин. — Кемерово : Кузбасский ГАУ, 2024. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/465581>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1) Текстовый редактор Microsoft Word
- 2) Табличный процессор Microsoft Excel
- 3) СУБД Microsoft Access
- 4) Компас-3D
- 5) АРМ WinMashin
- 6) tmm-kul
- 7) Динамика ТММ
- 8) АРМ Dinamika

9) Рекомендуемая литература в виде электронных ресурсов представлена на сайте ВГТУ

(научно-техническая библиотека): <https://cchgeu.ru/university/library/>
Интернет-ресурсы для самостоятельной работы.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Реализация дисциплины «Теория машин и механизмов» требует учебной аудитории для проведения учебных занятий, оборудование:

Лаборатория « Метрологического обеспечения автоматизированного производства »

Оборудование комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья);

- ноутбук Dell Inspiron;
- интерактивная доска 78” ActivBoard 178;
- профилометр АБРИС-ПМ7 д/изм. шерох. повер. дет. машин;
- станок плоскошлифовальный 3E711B с технологической оснасткой;
- мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125;
- лабораторный учебный фрезерный станок MiniMILL 45 с технологической оснасткой, 2 шт.;
- учебный настольный фрезерный станок EMCO Mill 55 с технологической оснасткой;
- персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 2 шт.;
- плоттер Cannon ImagePrograf IPF770 – 3 шт.

Для самостоятельной работы используется «Помещение для самостоятельной работы»/«Методический кабинет»

Оборудование кабинета: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья);

Технические средства обучения:

- проектор;
- экран для проектора
- ноутбук

персональный компьютер с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде вуза.

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

По дисциплине «Теория машин и механизмов» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета механизмов. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	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, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к	Готовиться к промежуточной аттестации следует

промежуточной аттестации	систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
--------------------------	---

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--