МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий и компьютерной безопасности

_____ /А.В. Бредихин/

_____ 202_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования механизмов»

Направление подготовки 27.03.02 Управление качеством

Профиль "Энергетический менеджмент в строительстве и промышленности"

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 6 м.

Форма обучения очная / очно-заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы _____ /Никитин С.А./

Заведующий кафедрой Строительной техники и инженерной механики _____ /Жулай В.А./

Руководитель ОПОП _____ /Поцебнева И.В./

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Основы проектирования механизмов» является: изучение основных законов механики, видов механизмов, их классификацию и области применения, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основных гипотез механики материалов и конструкций, основные виды нагрузок; теорию напряженного состояния, надежности и устойчивости материалов и конструкций.

1.2. Задачи освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Основы проектирования механизмов» студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности в качестве бакалавра по направлению «Управление качеством».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы проектирования механизмов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы проектирования механизмов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - Способен разрабатывать мероприятия по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующей требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договорам

ПК-6 - Способность осуществлять работы по управлению качеством проектирования продукции и услуг, проводить анализ передового опыта по разработке и внедрению систем управления качеством, подготовку аналитических отчетов по возможности его применения в организации

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	знать общетеоретические основы анализа и синтеза механизмов и машин и методы оптимизации при проектировании и модернизации механизмов и машин
	уметь самостоятельно определять кинематические характеристики механизмов и машин; рассчитывать энергетический баланс механизмов и машин;

	проводить расчетно-проектировочные работы по созданию и модернизации механизмов
	владеть навыками расчета деталей машин и механизмов с использованием системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических)
ПК-6	знать принципы работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине; основные методы оценки структуры, кинематических и динамических характеристик и функциональных возможностей типовых механизмов и машин
	уметь самостоятельно определять кинематические характеристики механизмов и машин; выполнять динамические расчеты быстроходных машин; осуществлять регулирование хода машин
	владеть навыками самостоятельно анализировать структуру и проводить определение основных параметров при расчетно-проектировочной работе по созданию и модернизации механизмов и машин

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы проектирования механизмов» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	 108 3	 108 3

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего	Семестры

	часов	1
Аудиторные занятия (всего)	34	34
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	74	74
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	 108 3	 108 3

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.	СРС	Всего, час
1	Введение. Основные понятия курса. Основные виды механизмов и машин.	Значение курса для инженерного образования. Основные сведения о проектировании. Машина. Механизм. Деталь. Входные и выходные, ведущие и ведомые звенья. Кинематическая пара. Низшие и высшие пары. Схемы наиболее распространенных механизмов. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам	4	6	8	18
2	Структура и кинематика механизмов	Степень подвижности механизма. Структурный синтез механизмов. Принцип образование плоских и пространственных механизмов путём наслоения структурных групп. Задачи кинематического анализа механизмов. Планы скоростей и ускорений плоских механизмов. Силы и моменты сил, действующие на звенья. Условие кинетостатической определимости кинематических цепей. Планы сил для плоских механизмов.	4	6	8	18
3	Зубчатые передачи	Простые, дифференциальные и планетарные зубчатые передачи: схемы и кинематический анализ. Кинематика эвольвентного зубчатого зацепления. Геометрические параметры цилиндрических (прямозубой, косозубой и шевронной). Виды повреждений зубьев передач. Кинематический расчет.	4	6	8	18
4	Ременные и цепные передачи	Общие сведения Механика ременной и цепной передач. Геометрические и кинематические параметры, особенности конструкций, достоинства и недостатки, критерии работоспособности и расчеты этих передач	2	6	10	18
5	Соединения деталей машин	Соединения с натягом, резьбовые, шпоночные, шлицевые, штифтовые, профильные, сварные, заклёпочные.	2	6	10	18
6	Валы, оси и их опоры. Муфты.	Общая характеристика валов, осей. Подшипники качения и подшипники скольжения: конструкция, материалы, виды повреждения, расчет. Конструкция и подбор муфт для соединения валов	2	6	10	18
		Итого	**18**	**36**	**54**	**108**

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Основные понятия курса. Основные виды механизмов и машин.	Значение курса для инженерного образования. Основные сведения о проектировании. Машина. Механизм. Деталь. Входные и выходные, ведущие и ведомые звенья. Кинематическая пара. Низшие и высшие пары. Схемы наиболее распространенных механизмов. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам	4	2	12	18
2	Структура и кинематика механизмов	Степень подвижности механизма. Структурный синтез механизмов. Принцип образование плоских и пространственных механизмов путём наслоения структурных групп. Задачи кинематического анализа механизмов. Планы скоростей и ускорений плоских механизмов. Силы и моменты сил, действующие на звенья. Условие кинетостатической определимости кинематических цепей. Планы сил для плоских механизмов.	4	2	12	18
3	Зубчатые передачи	Простые, дифференциальные и планетарные зубчатые передачи: схемы и кинематический анализ. Кинематика эвольвентного зубчатого зацепления. Геометрические параметры цилиндрических (прямозубой, косозубой и шевронной). Виды повреждений зубьев передач. Кинематический расчет.	2	2	12	16
4	Ременные и цепные передачи	Общие сведения Механика ременной и цепной передач. Геометрические и кинематические параметры, особенности конструкций, достоинства и недостатки, критерии работоспособности и расчеты этих передач	2	4	12	18
5	Соединения деталей машин	Соединения с натягом, резьбовые, шпоночные, шлицевые, штифтовые, профильные, сварные, заклёпочные.	2	4	12	18
6	Валы, оси и их опоры. Муфты.	Общая характеристика валов, осей. Подшипники качения и подшипники скольжения: конструкция, материалы, виды повреждения, расчет. Конструкция и подбор муфт для соединения валов	2	4	14	20
		Итого	**16**	**18**	**74**	**108**

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

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».

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-5	знать общетеоретические основы анализа и синтеза механизмов и машин и методы оптимизации при проектировании и модернизации механизмов и машин	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь самостоятельно определять кинематические характеристики механизмов и машин; рассчитывать энергетический баланс механизмов и машин; проводить расчетно-проектировочны е работы по созданию и модернизации механизмов	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками расчета деталей машин и механизмов с использованием системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических)	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	знать принципы работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине; основные методы оценки структуры, кинематических и динамических характеристик и функциональных возможностей типовых механизмов и машин	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь самостоятельно определять кинематические характеристики	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих

	механизмов и машин; выполнять динамические расчеты быстроходных машин; осуществлять регулирование хода машин	вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ		программах
	владеть навыками самостоятельно анализировать структуру и проводить определение основных параметров при расчетно-проектировочной работе по созданию и модернизации механизмов и машин	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы на семинарских занятиях, решение тестовых и практических работ	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 1 семестре для очной формы обучения, 1 семестре для очно-заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-5	знать общетеоретические основы анализа и синтеза механизмов и машин и методы оптимизации при проектировании и модернизации механизмов и машин	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь самостоятельно определять кинематические характеристики механизмов и машин; рассчитывать энергетический баланс механизмов и машин; проводить расчетно-проектировочные работы по созданию и модернизации механизмов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками расчета деталей машин и механизмов с использованием системы фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	экономических)			
ПК-6	знать принципы работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине; основные методы оценки структуры, кинематических и динамических характеристик и функциональных возможностей типовых механизмов и машин	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь самостоятельно определять кинематические характеристики механизмов и машин; выполнять динамические расчеты быстроходных машин; осуществлять регулирование хода машин	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками самостоятельно анализировать структуру и проводить определение основных параметров при расчетно-проектировочной работе по созданию и модернизации механизмов и машин	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н 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

Вопрос 1. Кинематической парой называют…

1) два соприкасающихся звена;

2) жесткое соединение двух деталей;

3)подвижное соединение двух соприкасающихся звеньев;

4) две детали,соединенные подвижно.

Вопрос 2. Степень подвижности плоского механизма вычисляют поформуле

1) Сомова-Малышева;

2) Герца;

3) Жуковского;

4) Чебышева.

Вопрос 3. Сателлиты, водило, центральное неподвижное колесо и центральное подвижное колесо – это звенья … зубчатого механизма.

1) простого;
2) планетарного;
3) дифференциального.

Вопрос 4. Передаточное отношение многоступенчатой зубчатой передачи равно… передаточных отношений образующих ее отдельных одноступенчатых
передач.

1) произведению;
2) отношению;
3) сумме;
4) разности.

Вопрос 5. Передаточное отношение одноступенчатой цилиндрической передачи рекомендуется назначать в интервале ….

1) 8…40;
2) 2…3;
3) 3….6.

Вопрос 6. Общее передаточное отношение последовательно соединенных механических передач равно … передаточных отношений отдельных механизмов.

1) сумме;
2) разности;
3) отношению;
4) произведению.

Вопрос 7. При изготовлении зубчатых передач твердость зубьев делают…

1) одинаковой;
2) у шестерни выше, чем у колеса;
3) у колеса выше, чем у шестерни.

Вопрос 8. Зубья червячного колеса изготовляют из …..

1) стали;
2) бронзы;
3) дерева.

Вопрос 9. Из цилиндрических зубчатых передач наибольшую плавность работы имеет … передача.

1) прямозубая;
2) косозубая;
3) шевронная.

Вопрос 10. Для передачи вращательного движения между параллельными валами служит …. передача.

1) червячная;
2) коническая;
3) цилиндрическая.

Вопрос 11. Угол между осями двух сопряженных конических колес обычно равен ….

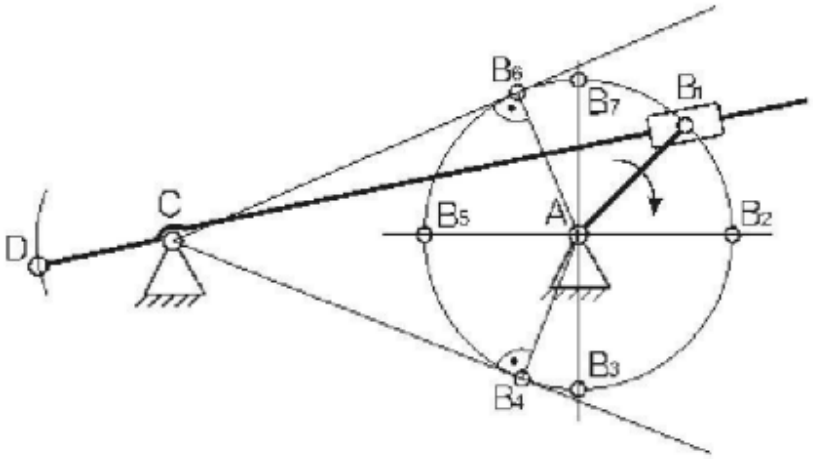
1) 30

2) 45
3) 60
4) 90

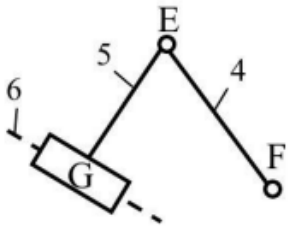
7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Вопрос 1. Точка D кулисы будет занимать крайнее положение, если точка В кривошипа будет расположена в точках …

1) В4 и В6; 2) В2 и В5; 3) В6 и В7; 4) В3 и В7; 5) В4 и В5.



Вопрос 2. Для построения плана скоростей группы верна и применима система двух уравнений, приведенная под номером … .



1) $\begin{cases} \vec{V}_E = \vec{V}_F + \vec{V}_{EF} \\ \vec{V}_E = \vec{V}_{G_5} + \vec{V}_{EG_5} \end{cases}$; 2) $\begin{cases} \vec{V}_E = \vec{V}_F + \vec{V}_{EF} \\ \vec{V}_E = \vec{V}_{E_6} + \vec{V}_{EE_6} \end{cases}$

3) $\begin{cases} \vec{V}_E = \vec{V}_F + \vec{V}_{EF} \\ \vec{V}_E = \vec{V}_{G_6} + \vec{V}_{EF} \end{cases}$; 4) $\begin{cases} \vec{V}_E = \vec{V}_F + \vec{V}_{EF} \\ \vec{V}_E = \vec{V}_{F_6} + \vec{V}_{EF_6} \end{cases}$

Вопрос 3. Формула Чебышева для расчета степени подвижности плоского механизма имеет вид …

1) $W = 3n + 2p_H + p_B$; 2) $W = 3n - 2p_H - p_B$; 3) $W = 3n - 2p_H + p_B$;

Вопрос 4. При определении передаточного отношения знак минус означает, что

1) входной и выходной валы вращаются в одном направлении
2) входной и выходной валы вращаются в разном направлении
3) рассматривается передача с внутренним зацеплением
4) передаточное отношение определено не верно

Вопрос 5. Модуль цилиндрического прямозубого колеса через диаметр делительной окружности этого колеса определяется по формуле …

1) $m = 2d/z$; 2) $m = d \cdot z$; 3) $m = d/z$.

Вопрос 6. Диаметр делительной окружности зубчатого колеса определяется по формуле …

1) $d = m \cdot z$; 1) $d = m/z$; 1) $d = m \cdot z^2$; 1) $d = m \cdot z^2/2$

Вопрос 7. Для зубчатого колеса и зуборезного инструмента, с помощью которого это колесо изготовлено, одинаковыми являются ….

1) диаметры окружностей выступов;
2) диаметры окружностей впадин;
3) модуль.

Вопрос 8. При проверочном расчете зубчатых передач проверяют напряжение …. в материале зуба.

1) сжатия;
2) среза;
3) изгиба;
4) растяжения.

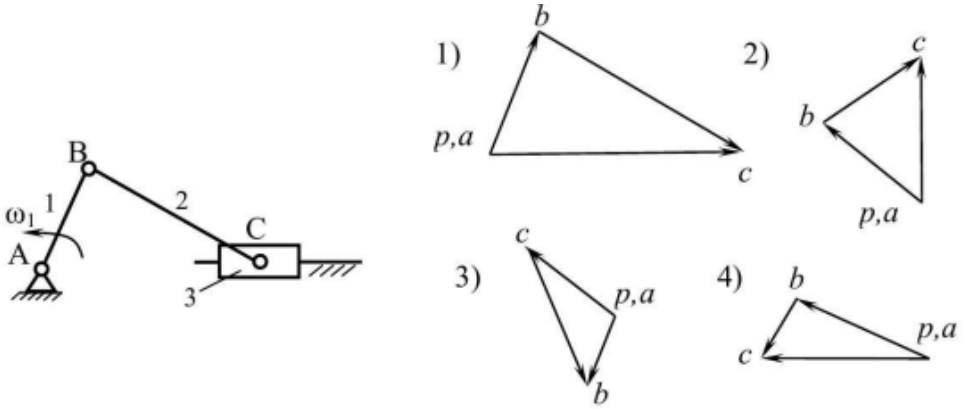
Вопрос 9. При модуле m=10 мм шаг по делительной окружности нулевого цилиндрического эвольвентного прямозубого колеса равен ….

1) 31,4 мм;
2) 22,5 мм;
3) 15,7 мм.

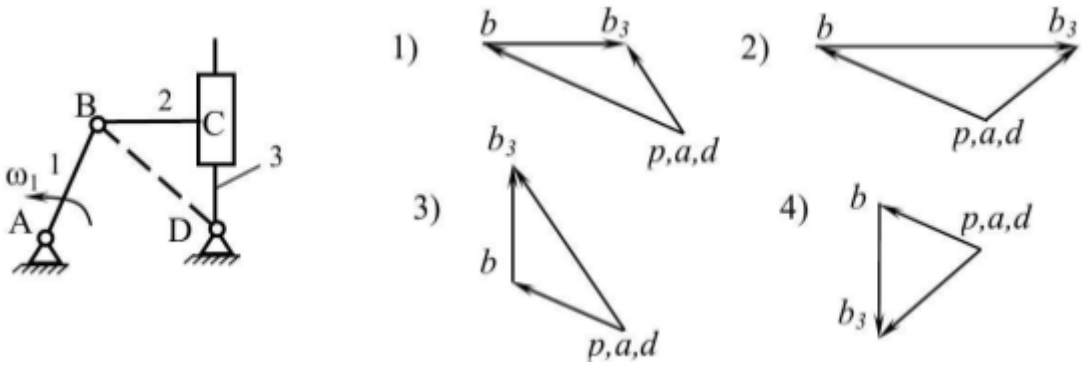
Вопрос 10. Толщина зубьев нулевых цилиндрических эвольвентных зубчатых колес равна … шага.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

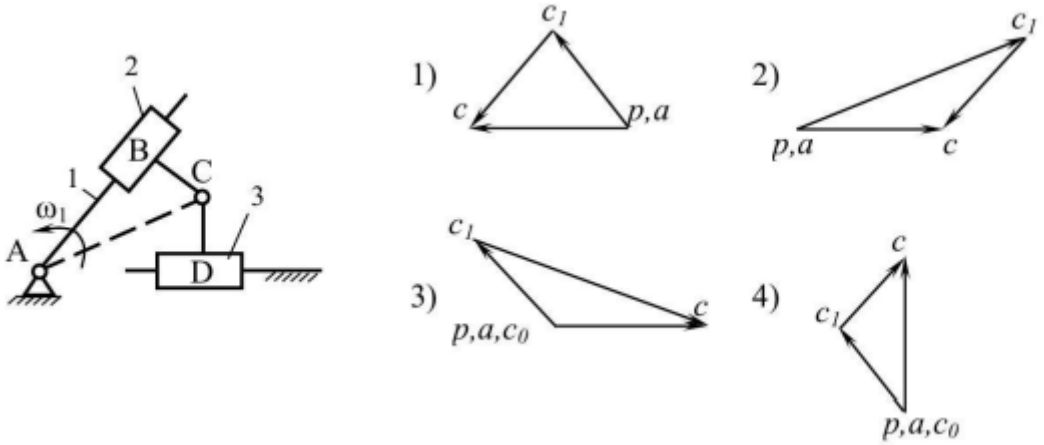
Вопрос 1. Правильный план скоростей механизма показан под номером …



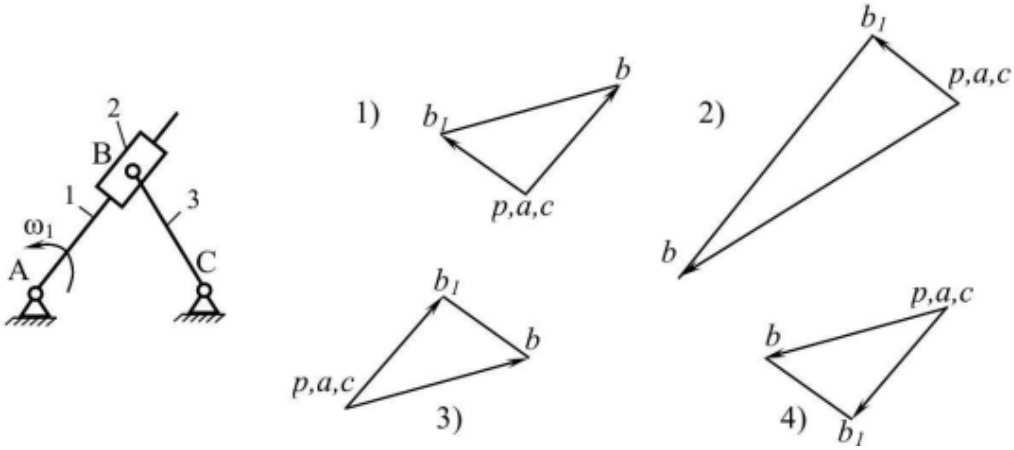
Вопрос 2. Правильный план скоростей механизма показан под номером…



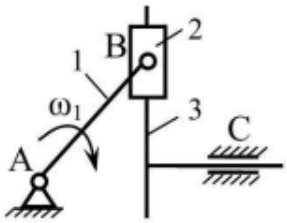
Вопрос 3. Правильный план скоростей механизма показан под номером…

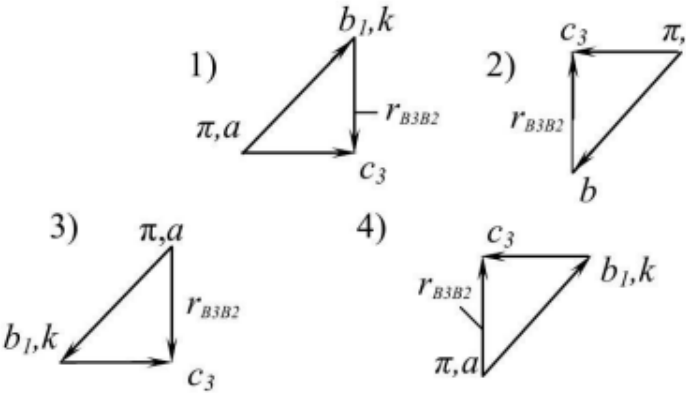


Вопрос 4. Правильный план скоростей механизма показан под номером …

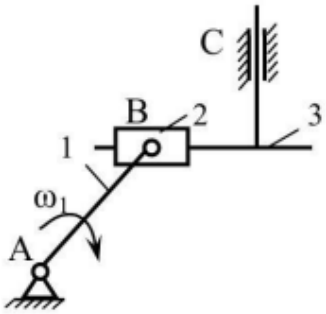


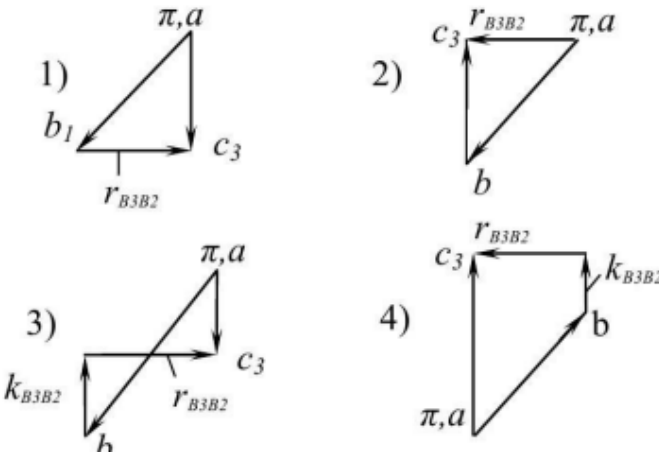
Вопрос 5. Принципиально верный план ускорений механизма показан под номером ...



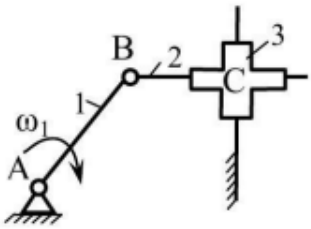


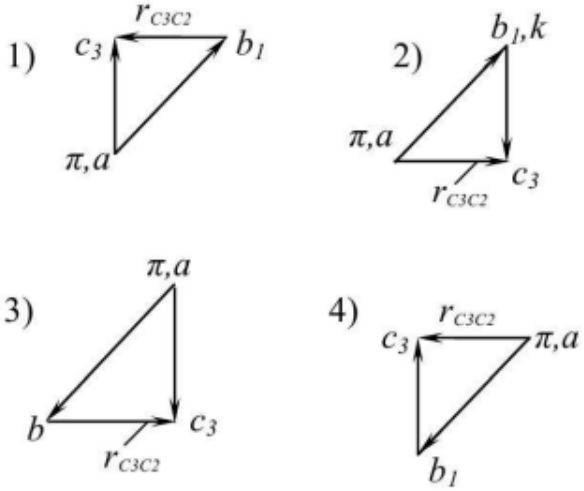
Вопрос 6. Принципиально верный план ускорений механизма показан под номером ...





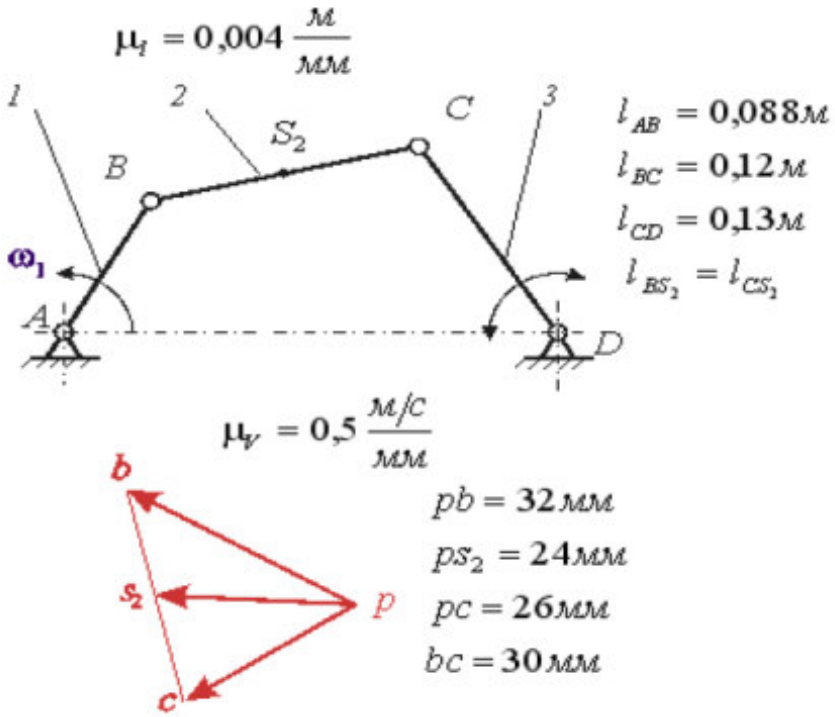
Вопрос 7. Принципиально верный план ускорений механизма показан под номером ...





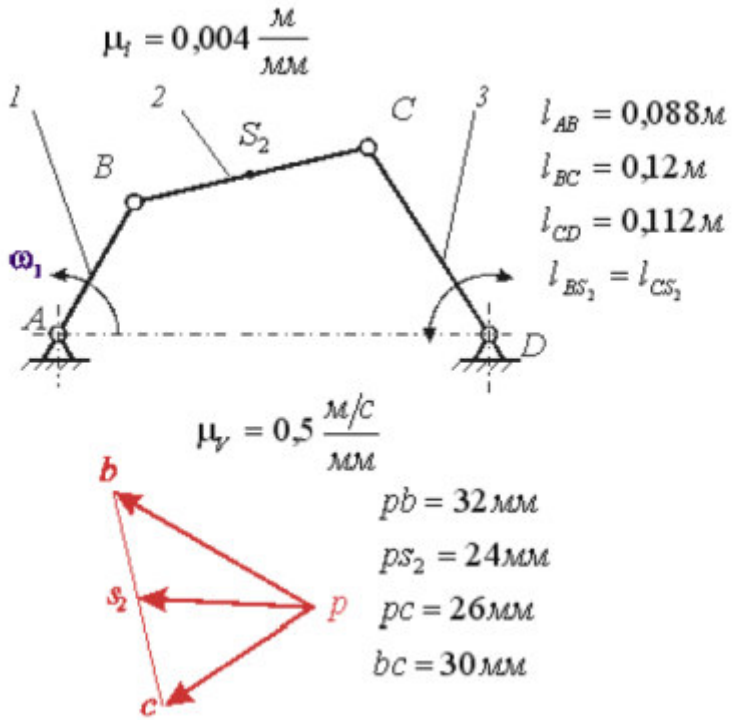
Вопрос 8. На рисунке показаны план положений и план скоростей шарнирного четырёхзвенного механизма. Угловая скорость коромысла 3 равна _____ рад/с (ответ дать с точностью до целых).

1) 100;
2) 150;
3) 115;
4) 125



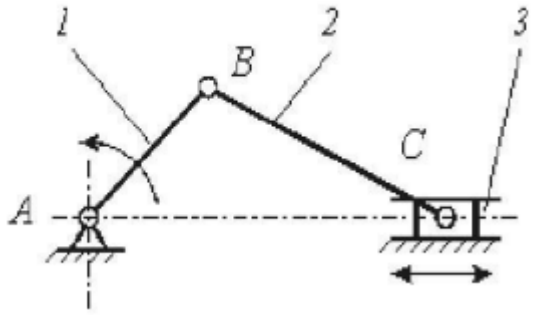
Вопрос 9. На рисунке показаны план положений и план скоростей шарнирного четырёхзвенного механизма. Скорость точки S2 шатуна 2 равна _____ м/с (ответ дать с точностью до целых).

1) 12;
2) 24;
3) 15;
4) 17



Вопрос 10. Ход ползуна 3 Н кривошипно-шатунного механизма

определяется зависимостью … (lAB – длина кривошипа 1; lCB – длина шатуна 3).



1) $H = 2 \cdot l_{AB}$
2) $H = l_{BC} + l_{AB}$
3) $H = l_{BC} - l_{AB}$
4) $H = l_{AB}$

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные понятия курса: машина, механизм, кинематическая пара, звено, кинематическая цепь, деталь, названия звеньев и др.
2. Кинематическая схема механизма: назначение, масштаб, примеры. Планы положений механизма.
3. Построение плана скоростей механизма.
4. Построение плана ускорений механизма.
5. Определение реакций в кинематических парах структурных групп механизма.
6. Классификация кинематических пар.
7. Определение степени подвижности плоских механизмов.
8. Принцип образования плоских механизмов (принцип Асура).
9. Характеристика сил и моментов сил, действующих на звенья механизма.
10. Передаточное отношение. Формулы для расчёта.
11. Определение передаточного отношения многоступенчатой зубчатой передачи.
12. Планетарные зубчатые передачи: схемы, применение, достоинства и недостатки, метод обращения движения, определение передаточного отношения.
13. Валы и оси. Классификация, конструктивные особенности.
14. Валы и оси. Проектные расчеты.
15. Резьбовые соединения. Основные параметры.
16. Классификация резьб. Характеристики основных видов резьб.
17. Основные требования, предъявляемые к деталям современных машин.
18. Зубчатые передачи. Материалы, термообработка.
19. Расчёт допускаемых напряжений материалов зубчатых передач.
20. Критерии работоспособности, основы теории и детали зубчатых передач.
21. Методы нарезания зубьев зубчатых колес.
22. Геометрические параметры нулевой цилиндрической эвольвентной прямозубой передачи.
23. Шпоночные соединения. Классификация, основные параметры и

расчет на прочность.

24. Шлицевые соединения. Применение. Классификация. Способы центрирования. Расчет на прочность.

25. Заклепочные соединения. Классификация. Основные типы заклепок. Распределение нагрузки.

26. Заклепочные соединения. Расчет на прочность при статических и динамических нагрузках.

27. Сварные соединения. Общие сведения и классификация.

28. Расчет основных типов сварных швов.

29. Расчет на прочность сварных соединений встык и внахлестку.

30. Подшипники. Классификация, характеристики и материалы для изготовления.

31. Взаимосвязь материалов и точности изготовления резьбовых соединений

32. Машина, деталь и сборочная единица. Общие понятия и определения.

33. Классификация механических передач. Характеристики механических передач.

34. Зубчатые передачи. Классификация и области их применения.

35. Стандартные параметры зубчатых передач.

36. Муфты. Классификация. Назначение и применение. Основы расчетов.

37. Расчет резьбовых соединений, нагруженных осевой силой при постоянных и переменных напряжениях.

38. Стопорящие устройства резьбовых соединений. Назначение и особенности конструкций.

39. Штифтовые и профильные соединения. Применение, назначение и особенности конструкций.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачёт проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 58 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 68.

1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 20 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал более 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Основные понятия	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа,

	курса. Основные виды механизмов и машин.		защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту….
2	Структура и кинематика механизмов	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту….
3	Зубчатые передачи	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту….
4	Ременные и цепные передачи	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту….
5	Соединения деталей машин	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту….
6	Валы, оси и их опоры. Муфты.	ПК-5, ПК-6	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, 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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Жилин Р.А. Техническая механика: учеб. пособие / Р.А. Жилин, В.А. Жулай, Ю.Б. Рукин. – Воронеж : ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2018. – 170 с.

2. Муйземнек А. Ю. Прикладная механика : учеб. пособие / А. Ю. Муйземнек, А. Н. Литвинов, Н. Ю. Митрохина, В. А. Шорин. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2019. – 388 с. – ISBN 978-5-907262-05-0 – Текст : электронный . — URL: https://dep_tpmg.pnzgu.ru/files/dep_tpmg.pnzgu.ru/muyzemnek_litvinov_mitrohina_shorin_up_2019_prikl_meh_ekz38_a5_1_174.pdf

3. Молотников, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] / Молотников В. Я.,. – 1-е изд. – : Лань, 2017. – 476 с. – Книга из коллекции Лань – Инженерно-технические науки. – ISBN 978-5-8114-2403-0. URL: https://e.lanbook.com/book/91295.

4. Максина, Е. Л. Техническая механика [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Е. Л. Максина. – Техническая механика ; 2020-02-05. – Саратов : Научная книга, 2019. – 159 c. – ISBN 978-5-9758-1792-1. URL: http://www.iprbookshop.ru/81063.html.

5. Техническая механика : учебник / Гудимова Л. Н., Епифанцев Ю. А., Живаго Э. Я., Макаров А. В. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 324 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-4498-4. URL: https://e.lanbook.com/book/131016.

6. Теория механизмов и машин / К.В. Фролова, С.А. Попов, А.К. Мусатов и др.; Под ред. Г.А. Тимофеева. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009.

7. Теория механизмов и машин: практикум для студентов немашиностроительных специальностей [Текст]: учеб. пособие / Воронеж, ВГАСУ, 2005 – 110 с.

8. Жулай, В.А. Детали машин : курс лекций / В.А. Жулай ; Воронежский ГАСУ. –2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж, 2013. – 238 с.

9. Тимофеев С.И. Детали машин: Учеб. Пособие. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 409 с.

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:

Перечень программного обеспечения:

ОС Windows 7 Pro;

Microsoft Office Standart 2007

Scilab-6.0.0 (64-bit);

7-Zip 19.00 (x64 edition);

Google Chrome;

Adobe Acrobat Reader;
Microsoft Office Visio профессиональный 2007

1. http://encycl.yandex.ru (Энциклопедии и словари).
2. http://www.apm.ru (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»).
3. http://standard.gost.ru (Росстандарт).
4. http://www1.fips.ru (Федеральный институт промышленной собственности).
5. http://www.fepo.ru (Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Аудитория 1223

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ),групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект учебной мебели:
-рабочее место преподавателя (стол, стул);
-рабочие места обучающихся (столы, стулья).

Плоттер HP Deging Let;
Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 9 штук;

Модели плоских и пространственных механизмов

1. Рычажные механизмы – 5 шт.;
2. Зубчато-рычажные механизмы – 5 шт.;
3. Планетарные зубчатые механизмы – 5 шт.;
4. Дифференциальный конический зубчатый механизм – 1 шт.;
5. Кулачковые механизмы – 5 шт.;
6. Механизмы мальтийского креста - 1 шт.;
7. Механические передачи – 6 шт

Учебно-лабораторное оборудование по теории механизмов и машин

1. Установка по вычерчиванию зубьев эвольвентного профиля методом обкатки – 15 шт.;
2. Установка по определению моментов инерции звеньев методом физического маятника – 1 шт.;
3. Установка по определению моментов инерции звеньев методом крутильных колебаний на упругом стержне – 1 шт.;
4. Установка по определению К.П.Д. винтовой пары – 1 шт.;
5. Установка по определению К.П.Д. червячного редуктора – 1 шт.;

6. Установка по определению К.П.Д. планетарного зубчатого редуктора – 1 шт.;

7. Установка для построения профиля кулачка по заданному закону движения толкателя – 1 шт.;

8. Установка для статического и динамического уравновешивания роторас известным расположением неуравновешенных масс -1 шт.;

9. Установка для полного уравновешивания вращающихся масс ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс – 1 шт.;

10.Установка по определению момента инерции механизма шарнирного четырёхзвенника экспериментальным методом – 3 шт.

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

По дисциплине «Основы проектирования механизмов» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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 _____. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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 удается 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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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 промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом 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