

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.08.03

(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика 3

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

### Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	5						
Часов по РУП	180						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	2			2			
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам		5					5
Лекции		8					8
Лабораторные		8					8
Практические		8					8
Контактная работа		24					24
Сам. работа		147					147
Контроль		9					9
Итого		180					180

Тольятти, 2018

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Нанотехнологии, материаловедение и механика» (протокол заседания № 2 от « 19 » 09 2018 г.)



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «19» сентября 2024г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

(выпускающей направление (специальность))

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Ельцов

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. заведующего кафедрой «Нанотехнологии, материаловедение и механика»  
(разработавшей РПД)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Г.В. Клевцов

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.08.03 Механика 3**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – дать студентам знания и навыки по применению метода исследования свойств механизмов и машин и проектированию их схем, которые являются общими для всех механизмов независимо от конкретного назначения машины, прибора или аппарата.

Задачи:

1. Научить студентов понимать общим методам исследования и проектирования механизмов и машин
2. Научить студентов понимать общие принципы реализации движения с помощью механизмов, взаимодействие механизмов в машине, обуславливающее кинематические и динамические свойства механической системы
3. Научить студентов системному подходу к проектированию машин и механизмов, нахождению оптимальных параметров механизмов по заданным условиям работы

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) - высшая математика, физика, механика 1 (теоретическая механика), вычислительная техника, механика 2 (сопротивление материалов), начертательная геометрия

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) - детали машин и приборов, технология машиностроения, взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, основы автоматизированного проектирования и пр.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- умением использовать основные законы естественнонаучных дис-	Знать: - формы и структуру типовых кинематических цепей; - основные виды механизмов и машин, методы их формирова-

циплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);	<p>ния и применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру современных и перспективных механизмов и машин, используемых в них подсистем и функциональных узлов;</li> <li>- принципы работы, технические, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;</li> <li>- технологию проектирования, производства и эксплуатацию изделий и средств технологического оснащения;</li> <li>- методы исследования, правила и условия выполнения работ</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы анализа и синтеза рациональной структурно-кинематической схемы, проектирования устройства по заданным критериям,</li> <li>- использовать методы расчета типовых кинематических схем</li> <li>- использовать вычислительные средства при проектировании технических систем;</li> <li>- грамотно оформлять конструкторско-технологическую документацию согласно ГОСТ и ЕСКД</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов вычислений;</li> <li>- навыками использовать измерительную аппаратуру для определения кинематических и динамических параметров и механизмов</li> </ul>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<b>Раздел 1</b>	Структура механизмов
<b>Раздел 2.</b>	Кинематический анализ механизмов
<b>Раздел 3.</b>	Кинетостатический анализ механизмов
<b>Раздел 4.</b>	Кулачковые механизмы
<b>Раздел 5.</b>	Зубчатые передачи
<b>Раздел 6.</b>	Динамика машины
Раздел 7.	Колебания в механизмах

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

Курс изучения 2

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Механика 3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1. Структура механизмов.	Основные поня- тия курса ТММ. Классификация кинематических пар. Число сте- пеней свободы пространствен- ных и плоских кинематических цепей. Класси- фикация плос- ких механизмов. Структурный синтез и анализ плоских меха- низмов.	1	2			Аудио-/видео- лекции электронного учебни- ка с консультацией преподавателя на фо- руме Выполнение лабора- торных работ с кон- сультацией преподава- теля на форуме и через комментарии в зада- ниях	7	Самостоя- тельное изучение материалов элек- тронного учебни- ка с разделением на лекции и с те- стами для само- контроля по каж- дой лекции, ана- лиз поведения обучающихся при помощи LRS- системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга	LMS-  система на основе Moodle, компью- тер либо планшет либо смартфон		1-3
Раздел 2. Кинематиче- ский анализ механизмов.	Цели и задачи кинематическо- го анализа ме- ханизмов. Ки- нематический анализ меха- низмов методов планов скоро-	2		4		Аудио -/видео- лек- ции электронного учебника с консуль- тацией преподавате- ля на форуме Выполнение практи- ческих заданий с консультацией пре-	7	Самостоя- тельное изучение материалов элек- тронного учебни- ка с разделением на лекции и с те- стами для само- контроля по каж-	LMS-  система на основе Moodle, компью- тер либо планшет либо смартфон		1-3

	стей и ускорений механизмов без кулис. Кинематический анализ механизмов методом кинематических диаграмм.					подавателя на форуме и через комментарии в заданиях		дой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
<b>Раздел 3. Кулачковые механизмы.</b>	Виды кулачковых механизмов. Анализ кулачковых механизмов. Определение размеров кулачка по заданному закону движения толкателя и углу давления на ведомое плоским толкателем из условия выпуклости звено. Синтез кулачкового механизма с профиля кулачка.	<b>1</b>		<b>2</b>		Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	<b>7</b>	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		<b>1-3</b>
<b>Раздел 4. Зубчатые передачи.</b>	Общие сведения о зубчатых передачах. Кинематика зубчатых передач с неподвижными осями	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях <b>Выполнение лабора-</b>	<b>7</b>	Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при по-	LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленными лабораторными		<b>1-3</b>

						торных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях		мощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон		
<b>Раздел 5. Кинетостатический анализ механизмов.</b>	Силы, действующие на звенья механизма. Кинетостатический анализ плоских и пространственных механизмов	<b>1</b>				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	<b>7</b>	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		<b>1-3</b>
<b>Раздел 6. Колебания в механизмах.</b>	Колебания в механизмах. Линейные уравнения в механизмах. Нелинейные уравнения движения в механизмах. Колебания в рычажных и кулачковых механизмах.	<b>1</b>				Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	<b>7</b>	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		<b>1-3</b>

							системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
<b>Раздел 7. Динамика приводов.</b>	Вибрационные транспортеры. Вибрация. Динамическое гашение колебаний. Электропривод механизмов. Гидропривод механизмов. Пневмопривод механизмов. Выбор типа приводов.	<b>1</b>					<b>5</b>	Самостоятельное изучение теоретического материала		<b>1-3</b>
<b>Курсовой проект</b>							<b>100</b>			
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>147</b>			
		<b>180</b>								



## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
<b>Экзамен</b>	<b>После успешной защиты курсовой работы</b>	«отлично»	Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы.
		«хорошо»	Ответы на поставленные вопросы излагаются, систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.
		«удовлетворительно»	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами.
		«неудовлетворительно»	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний.

## 6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Оценки	Критерии и нормы оценки
«отлично»	<p>Задание на курсовой проект получено вовремя. Расчеты выполнялись ритмично, согласно учебной программе. Замечания по расчетам устранялись своевременно. Графическая часть выполнена аккуратно, и отвечает всем требованиям ГОСТ и ЕСКД.</p> <p>При защите курсового проекта студент обязан знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретический материал (отвечать приблизительно на 95 % вопросов.)</li> <li>2. Особенности проектирования механизмов</li> <li>3. Алгоритмы расчетов.</li> </ol>
«хорошо»	<p>Задание на курсовой проект получено вовремя, расчеты выполнялись с запозданием на 1 – 1,5 недели. Замечания устранялись своевременно. На вопросы теории студент должен дать до 80% правильных ответов. Графическая часть выполнена аккуратно, и отвечает всем требованиям ГОСТ и ЕСКД, но допускаются неточности.</p>
«удовлетворительно»	<p>Задание на курсовой проект получено вовремя, расчеты по курсовому проектированию выполнялись с запозданием на 1 – 1,5 недели. Расчеты выполнялись не вовремя. Большое количество замечаний по оформлению графической части. На вопросы теории и основ конструирования студент должен дать не менее 40% правильных ответов.</p>
«неудовлетворительно»	<p>Задание на курсовой проект получено вовремя, расчеты по курсовому проектированию выполнялись с запозданием на 1,– 1,5 месяца. Алгоритмы расчетов не освоены, много замечаний по оформлению графической части курсовой работы (полное отсутствие знаний по ГОСТ и ЕСКД). Большие пробелы в знаниях таких дисциплин как инженерная графика, сопротивление материалов, теоретическая механика и т.д. При защите курсового проекта студент не может обосновать выбор и расчет той или иной схемы. Теоретический материал студент знает приблизительно на 5 %.</p>

**7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)**

№ п/п	Темы
<b>Курсовой проект</b>	
<b>1</b>	<b>Проектирование плоских механизмов</b>

**8. Вопросы к экзамену (зачету)**

**Вопросы к экзамену**

№ п/п	Вопросы
1	Механика машин и ее разделы
2	Основные понятия и определения курса ТММ
3	Структурный анализ механизма цели, задачи
4	Структурная формула плоских механизмов.
5	Кинематические пары и их классификация условное изображение кинематических пар.
6	Классификация плоских механизмов (группы Ассура)
7	Построение планов скоростей и ускорений для кривошипно-ползунного механизма
8	Построение планов скоростей и ускорений для кривошипно-коромыслового механизма
9	Построение планов скоростей и ускорений для кулисного механизма
10	Построение планов положений кривошипно-ползунного механизма
11	Определение скорости и ускорения методом диаграмм
12	Кинематическое исследование рычажного механизма аналитическим методом
13	Основные задачи динамического анализа механизма
14	Силы, действующие на звенья механизма
15	Определение сил инерции для звена, совершающего плоско-параллельное движение
16	Определение сил инерции для звена, совершающего вращательное движение
17	Силовой расчет кривошипно-ползунного механизма
18	Силовой расчет кривошипно-коромыслового механизма
19	Определение реакций в кинематических парах с учетом трения
20	Определение уравновешивающей силы при помощи рычага Жуковского
21	Назначение и виды кулачковых механизмов
22	Виды замыкания высшей пары кулачковых механизмов
23	Законы движения толкателя
24	Фазовые углы кулачкового механизма, метод обращения движения
25	Построение графика перемещения толкателя в кулачковом механизме

	ме
26	Углы давления и передачи движения кулачкового механизма
27	Определение $R_{min}$ кулачка с поступательно-движущимся толкателем
28	Определение положения центра вращения кулачка для кулачково-коромыслового механизма
29	Кинематика зубчатых передач
30	Передаточное отношение последовательного ряда зубчатых колес
31	Передаточное отношение ступенчатого ряда зубчатых колес
32	Передаточное отношение дифференциального механизма
33	Передаточное отношение планетарного механизма
34	Способы нарезания зубчатых колес
35	Образование эвольвенты и ее свойства
36	Основная теорема зубчатого зацепления
37	Основные размеры зубчатых колес с эвольвентным профилем
38	Графический метод кинематического исследования зубчатых механизмов
39	Синтез планетарных механизмов
40	Режимы движения механизмов
41	Прямая задача динамики. Уравнение движения механизма в дифференциальном виде.
42	Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение сил и моментов сил к звену приведения
43	Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение масс и моментов инерции масс звеньев в механизме
44	Проанализируйте установившееся движение машинного агрегата, объясните, почему возникает периодическая неравномерность движения и как решается задача её регулирования
45	Приведите последовательность расчета махового колеса при действии сил зависящих от положения механизма (частный случай $J_p = const$ )
46	Вибрации и колебания в машинах. Понятие о неуравновешенности механизма (звена). Метод замещающих масс
47	Полное и частичное статическое уравнивание кривошипно-ползунного механизма
48	Балансировка роторов при статической, моментной и динамической неуравновешенности
49	КПД, основные расчетные формулы для его определения.
50	КПД машины при последовательным соединением механизмов
51	КПД машины при параллельном соединением механизмов
52	Классификация зубчатых передач. Основные кинематические параметры зубчатых колес.
53	Основные виды механизмов.

54	Укажите основные определения и виды планетарных передач, объясните их назначение.
55	В чем заключаются основные задачи силового анализа механизмов. Приведите классификацию сил действующих в механизме.
56	Укажите основные режимы движения механизмов и приведите уравнения каждого из них
57	Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение сил и моментов сил к звену приведения.
58	Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение масс и моментов инерции масс звеньев в механизме.
59	Вибрации и колебания в машинах. Понятие о неуравновешенности механизма (звена). Метод замещающих масс.
60	Уравновешивание вращающихся масс. Методы уравновешивания.

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Структура механизмов	ОПК-1	Отчет по лабораторной работе. Курсовая работа.
2	Раздел 2. Кинематический анализ механизмов	ОПК-1	Отчеты по лабораторным и практическим работам. Курсовая работа.
3	Раздел 3. Кулачковые механизмы	ОПК-1	Отчет по практической работе Курсовая работа.
4	Раздел 4. Зубчатые передачи	ОПК-1	Отчеты по лабораторным и практическим работам. Курсовая работа.
5	Раздел 5. Кинетостатический анализ механизмов	ОПК-1	Курсовая работа.
6	Раздел 6. Динамика машины	ОПК-1	Курсовая работа.
7	Раздел 7. Колебания в механизмах	ОПК-1	Курсовая работа.

### 9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 9.2.1. Отчеты по лабораторным работам

##### Лабораторная работа №1 «Структура механизмов»

##### Форма отчета по лабораторной работе №1

Название лабораторной работы.

1. Наименование механизма
2. Кинематическая схема механизма.
3. Характеристика кинематических пар:

Обозначение пары	Подвижность пары (одно- или двухподвижная)	Звенья, образующие пару	Какая пара: высшая или низшая; вращательная или поступательная


#### 4. Степень подвижности механизма

$$W = 3n - 2p_1 - p_2,$$

где  $n$  – число подвижных звеньев механизма;

$p_1$  – количество одноподвижных кинематических пар в механизме;

$p_2$  – количество двухподвижных кинематических пар в механизме.

#### Лабораторная работа №2 «Эвольвентное зубчатое зацепление. Нарезание зубчатых колес»

#### Лабораторная работа №3 «Эвольвентное зубчатое зацепление. Построение картины зацепления»

#### Лабораторная работа №4 «Эвольвентное зубчатое зацепление. Защита лабораторной работы»

#### Форма отчета по лабораторным работам №2, 3, 4.

Название лабораторной работы.

1. Вычертить зубья эвольвентного профиля колес методом обкатки.
2. Расчет основных параметров нулевого и положительного колес.

НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НУЛЕВОЕ КОЛЕСО	ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ КОЛЕСО
Число зубьев	$z$	$z_1 = \frac{d_1}{m} =$	$z_2 = \frac{d_2}{m}$
Диаметр основной окружности	$d_B$	$d_{B1} = d_1 \cos \alpha =$	$d_{B2} = d_2 \cos \alpha =$
Угол профиля рейки	$\alpha$	$\alpha = 20^\circ \square$	$\alpha = 20^\circ \square$
Шаг зацепления	$P$	$P = \pi m =$	$P = \pi m =$
Коэффициент коррекции	$x$	$x_1 = 0$	$x_2 = \frac{(17 - z_2)}{17} =$
Абсолютное смещение инструмента	$a$	$0$	$a = mx_2 =$
Толщина зуба по делительной окружности	$S$	$S_1 = 0,5P =$	$S_2 = 0,5P + 2mx_2 \cdot \operatorname{tg} \alpha =$

Угол зацепления в сборке	$\alpha_w$	$inv\alpha_w = inv\alpha + \frac{2(x_1 + x_2)}{z_1 + z_2} \cdot tg\alpha =$	
Межцентровое расстояние	$\alpha_w$	$\alpha_w = 0,5m(z_1 + z_2) \cdot \frac{\cos\alpha}{\cos\alpha_w} =$	
Радиус окружности впадин	$r_f$	$r_{f1} = r_1 - 1,25m =$	$r_{f2} = r_2 - 1,25m + mx_2 =$
Радиус окружности выступов	$r_a$	$r_{a1} = a_w - (r_{f2} + 0,25m) =$	$r_{a2} = a_w - (r_{f1} + 0,25m) =$
Коэффициент перекрытия	$\varepsilon_a$	$\varepsilon_a = \frac{\overline{a\bar{b}}}{P \cos\alpha_w} =$	

3. Построить картину эвольвентного зацепления.

### Требования к оформлению

1. Непосредственно на лабораторных работах в готовую уже форму, заносятся исходные данные лабораторной работы, результаты наблюдений, а затем делается обработка полученных материалов, анализ и вывод.

2. Записи в отчетах должны быть четкими, выполненными чернилами (пастой), кроме красного цвета. Можно использовать компьютер.

3. Схемы, чертежи, векторные многоугольники выполняются с применением чертежных инструментов с соблюдением пропорций и масштабов.

4. Отчеты по лабораторным работам, оформленные надлежащим образом, защищаются студентом в назначенное преподавателем время.

### Процедура оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он защитил лабораторную работу, сделав выводы и ответив на контрольные вопросы;

- оценка «не зачтено», если студент не сделал выводы по работе, и не ответил на контрольные вопросы.

### 9.2.3. Типовое задание для практических занятий





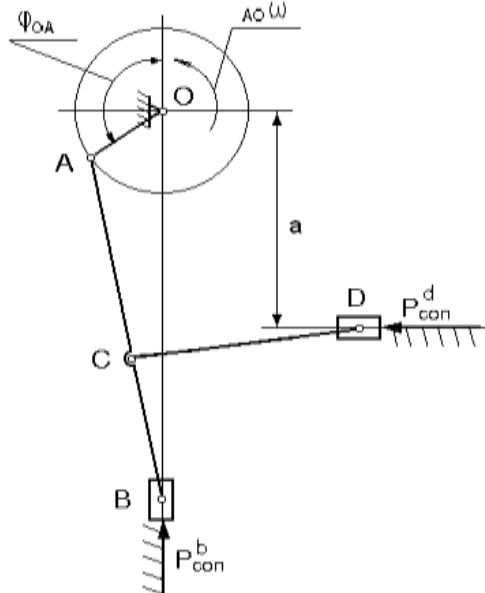
Тольяттинский государственный университет

Кафедра «НМ и М»

Вариант №1

Задание для практических занятий 1-4

1. Структурный анализ
2. Кинематический анализ
3. Кинетостатический расчет



по а об мин	Размеры звеньев и расстояния, мм.					Веса звеньев, Н.					$P_{сop} \cdot H$		$\phi_{OA}$ , град
	OA	AB	CD	AC	a	OA	AB	CD	B	D	$P^B_{сop}$	$P^D_{сop}$	
750	100	500	350	250	230	14	45	23	30	20	3100	1900	300

Работу принял \_\_\_\_\_ студент \_\_\_\_\_

Консультант \_\_\_\_\_ преподаватель \_\_\_\_\_



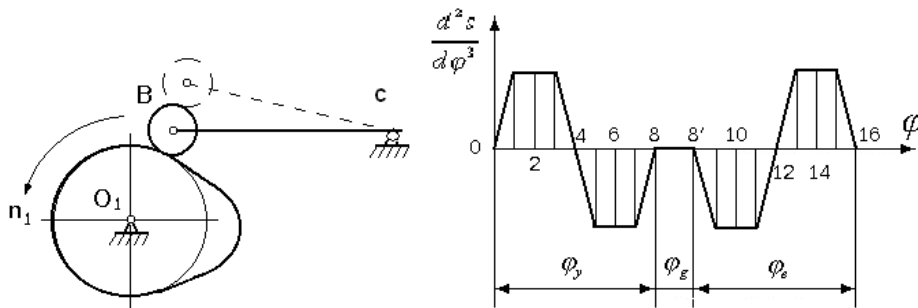
Тольяттинский государственный университет

Кафедра «НМ и М»

Вариант №1

Задание для практических занятий 5-6

1. Построение диаграмм толкателя
2. Динамический синтез
3. Кинематический синтез



$n_1$ об/мин	$\varphi_Y$ град	$\varphi_D$ град	$\varphi_B$ град	$\gamma_{\min}$ град	$h$ , мм	$l_{BC}$ мм
350	120	60	120	45	48	120

Работу принял \_\_\_\_\_ студент \_\_\_\_\_

Консультант \_\_\_\_\_ преподаватель \_\_\_\_\_



Тольяттинский государственный университет

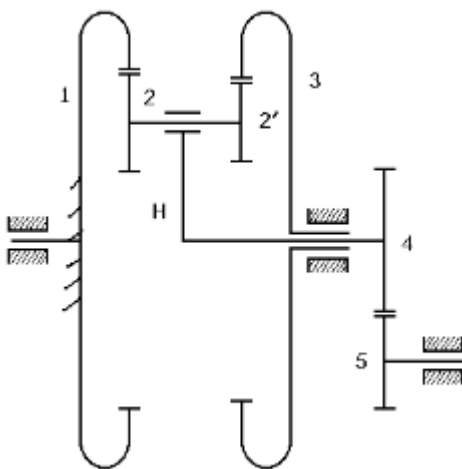
Кафедра «НМ и М»

Вариант №1

Задание для практических занятий 7-8

1. Подбор чисел зубьев
2. Кинематический анализ

$i_{3H}$	$z_4$	$z_5$
0,100	12	16



Работу принял \_\_\_\_\_ студент \_\_\_\_\_

Консультант \_\_\_\_\_ преподаватель \_\_\_\_\_

### Требования к оформлению

1. Записи в отчетах должны быть четкими, выполненными на компьютере.
3. Схемы, чертежи, векторные многоугольники выполняются с применением чертежных инструментов с соблюдением пропорций и масштабов.
4. Отчеты по практическим работам, оформленные надлежащим образом, защищаются студентом в назначенное преподавателем время.

### Критерии оценки:

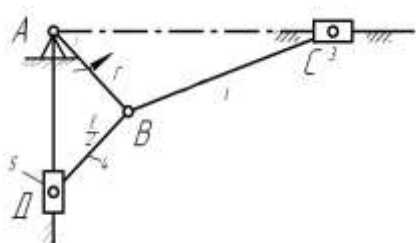
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил работу и ответил на контрольные вопросы;

- оценка «не зачтено», если студент не выполнил или сделал грубые ошибки в работе и не ответил на контрольные вопросы.

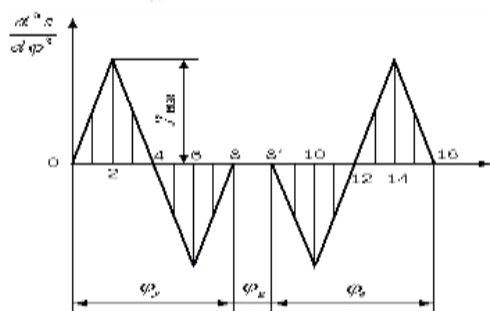
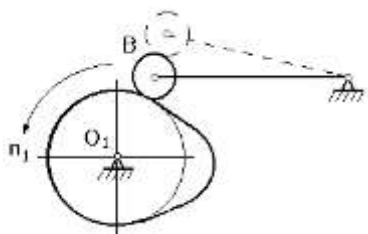
#### 9.2.4. Типовое задание для курсовой работы

Техническое задание на выполнение курсовой работы  
по дисциплине «Теория механизмов и машин»

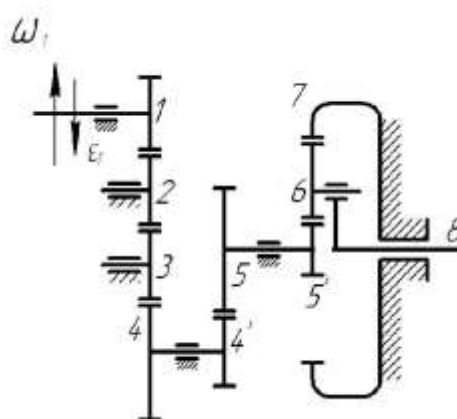
##### ЗАДАНИЕ 1



N°	n <sub>AB</sub> , об/мин	r <sub>AB</sub> , мм	l <sub>BC</sub> , мм
1	800	80	320
2	775	90	350
3	750	100	400
4	725	110	440
5	700	120	480
6	650	140	560
7	600	150	600
8	550	160	640
9	500	170	680
10	450	180	720



N°	n <sub>1</sub> об/мин	φ <sub>У</sub> град	φ <sub>Д</sub> град	φ <sub>В</sub> град	γ <sub>min</sub> град	h, мм	l <sub>BC</sub> , мм
1	350	120	60	120	45	48	157 min
2	250	100	80	100	45	35	100
3	450	88	94	88	45	30	96
4	420	108	84	108	45	40	114
5	425	112	26	112	45	42	120
6	435	96	88	96	45	32	102
7	430	104	22	104	45	38	108
8	415	116	30	116	45	45	129
9	400	92	56	92	45	30	96
10	490	84	82	84	45	25	80



№	Z1	Z4	Z4/	Z5	Z5/	Z6	Z7	m1, мм	ω1, рад/с	ε1, рад/с <sup>2</sup>
1	14	30	14	26	20	25	70	2	150	60
2	15	21	15	30	18	21	60	1,5	200	500
3	18	30	14	21	14	22	58	2,5	350	70
4	15	20	16	23	15	21	57	3,5	250	400
5	14	21	17	24	14	23	60	3	240	60
6	17	28	16	24	15	24	63	2	220	550
7	19	26	18	30	16	30	76	3	180	45
8	15	25	15	27	14	26	66	2	400	250
9	14	26	14	26	15	30	75	2,5	280	140
10	20	30	18	24	15	35	85	1,5	210	630

Студент  
Группа  
Преподаватель

## **10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

При реализации дисциплины (учебного курса) используется технология дистанционного обучения

Так же используется технология традиционного обучения — организация учебного процесса в вузе, включающая лекции, практические и лабораторные работы, курсовой проект, основанная на лекционно-зачетной формах обучения.

### **Методические указания**

Перед выполнением практических и лабораторных работ студент должен проработать теоретический материал по теме работы, оформить отчет.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
1	<b>Балахнина А. А.</b> Прикладная механика. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / А. А. Балахнина ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Нанотехнологии, материаловедение и механика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2015. - 155 с. : ил. - Библиогр.: с. 155. - ISBN 978-5-8259-0896-0	Электрон. учеб.-метод. пособие	<a href="#">Репозиторий ТГУ</a>
2	<b>Смелягин А.И.</b> Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : [курсовое проектирование] : учеб. пособие для вузов / А.И. Смелягин. – Москва : ИНФРА-М, 2014. - 262 с.: ил. - (Высшее образование - Бакалавриат). – Библиогр.: с.260. - ISBN 978-5-16-009237-9.	Учебник	ЭБС <a href="#">«Znanium.com»</a>
3	<b>Мовнин М. С.</b> Основы технической механики [Электронный ресурс] : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под ред. П. И. Бегуна. - 6-е изд., (электронное). - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 289 с. : ил. - ISBN 978-5-7325-1087-4.	Учебник	ЭБС <a href="#">«IPRbooks»</a>

## 11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	<b>Киницкий Я.Т.</b> Техническая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я.Т. Киницкий; под ред. Д.В. Чернилевского. — В 4 кн. Кн. 3. Основы теории механизмов и машин. — Москва : Машиностроение, 2012. — 104 с. : ил. — (Для вузов).	Учебное пособие	ЭБС « <a href="#">Лань</a> »
2	<b>Чмиль В. П.</b> Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / В. П. Чмиль. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 280 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1222-8.	учеб.-метод. пособие	ЭБС « <a href="#">Лань</a> »
3	<b>Григорьев А. Ю.</b> Теория механизмов и машин. Структурный анализ механизмов [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / А. Ю. Григорьев, Ю. С. Молчанов. - Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. - 30 с.	учеб.-метод. пособие	ЭБС « <a href="#">Лань</a> »
4	<b>Попов В.Д.</b> Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для выполнения домашних заданий и курсового проекта / В.Д. Попов, Э.А. Родригес. — Москва : МИСИС, 2009. — 83 с. : ил.	учеб.-метод. пособие	ЭБС « <a href="#">Лань</a> »

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analytics , 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](https://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- \* Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier , 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](https://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- \* Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](https://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- <http://thescipub.com/journals/ajeas> - рецензируемый журнал American Journal of Engineering and Applied Sciences - публикует результаты исследований в области инженерных наук (прикладная физика и прикладная математика, автоматизация и управление, химическая технология, компьютерная техника, информатику, инженерные данные и разработка программного обеспечения, экологическая инженерия, электротехника, промышленная инженерия, информационные технологии и информатика, материаловедение, измерение и метрология, машиностроение, медицинская физика, энергетика, обработка сигналов и телекоммуникации.
- <http://rsta.royalsocietypublishing.org/> - журнал Philosophical Transactions A предоставляет свободный доступ к научным публикациям по следующим темам: инженерные, физические, математические науки.
- <http://www.medwelljournals.com/archive.php?jid=1816-949x> – журнал Journal of Engineering and Applied Sciences (Medwell Journals) представляет статьи с результатами научных исследований в области инженерных наук (математика, электротехника, машиностроение, энергетика, автомобилестроение, биохимическая инженерия, строительная инженерия и т.д.).
- <http://www.kirj.ee/engineering> - международный научный журнал The Estonian Journal of Engineering, публиковавший научно-исследовательские статьи с 1995 по 2014 гг., представляющие интерес для широкого спектра инженерных специальностей; выпускался при поддержке Эстонской академии наук.



#### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition  Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно  договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно  контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 42/02/22-К от 02.02.2022, срок действия – до 31.08.2022
4	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно.

#### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок .	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, д.16В	17,1	1

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудо- ванных учебных кабин- тов, лабораторий, мастер- ских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>	<b>Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.</b>	<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Количество посадочных мест</b>
	для проведения заня- тий текущего контроля и промежуточной ат- тестации. (УЛК-807)				
2	Помещение для само- стоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, ком- пьютеры	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, (Г-401)	84,8	16
3	Помещение для само- стоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шка- фы.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Ушакова, 59, (С-508)	34,1	10