

ЗМКБ-16

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ТЕОРИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Направление подготовки  
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

Направленность программы  
Технология машиностроения

Уровень высшего образования – бакалавриат  
Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт Металлургии, машиностроения и материалобработки  
Кафедра Механики  
Курс 2

Магнитогорск  
2016г.

ЗМНТО 4/6

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом МОиН РФ от 11 августа 2016 г. № 1000.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Механики «8» ноября 2016 г., протокол № 3.

Зав. кафедрой  / А.С. Савинов /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалобработки «1» декабря 2016 г., протокол № 3.

Председатель  / А.С. Савинов /

Согласовано: Зав. Кафедрой Машин и технологий обработки давлением и машиностроения

 / С.И. Платов /

Рабочая программа составлена: доцентом, к.т.н. кафедры Механики

 / Е.В. Куликовой /

Рецензент:  
Генеральный директор ЗАО «НПО ЦЕНТР ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ»

 / В.П.Дзюба /



## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория машин и механизмов» являются: Формирование у обучающихся знаний необходимых для подготовки бакалавров и служит основой изучения специальных дисциплин, овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Курс теории механизмов и машин приобретает важное значение в связи с задачей дальнейшего повышения уровня научно-технической подготовки бакалавров.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Теория машин и механизмов» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы Б1.Б.14. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения дисциплин:

Б1.Б.09 «Математика», Б1.Б.10 «Физика».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при прохождении производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: Б2.В.02(П), производственной - преддипломной практики Б2.В.03(П) и подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы Б3.Б.02.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
<b>ПК-12</b> способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа.	
<b>Знать:</b>	особенности диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств. проблемы создания машин различных типов, принципы работы. технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов деталей машиностроения.
<b>Уметь:</b>	использовать диагностику состояния динамики объектов машиностроительных производств использовать необходимых методы и средства анализа в машиностроительных производствах. выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа.
<b>Владеть:</b>	стандартными методами диагностики состояния динамики машиностроительных производств технологией и расчетами деталей и узлов машиностроительных производств, методами проектирования деталей и узлов машиностроительных производств методы и средства анализа.
<b>ОПК-1</b> способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций
<b>Знать:</b>	принципы работы приборов и устройств основные физические теории для решения возникающих физических задач, проблемы создания машин различных типов, приборов и устройств, принципы работы, технические характеристики;
<b>Уметь:</b>	использовать знания основные на закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда самостоятельно приобретать физические знания, для понимания принципов работы приборов и устройств
<b>Владеть:</b>	основами физических теорий для решения возникающих задач выполнять работы в области научно-технической деятельности, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления принципами работы приборов и устройств

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 13 академических часов;
- аудиторная - 14 академических часов;
- внеаудиторная- 3,2 академических часов;
- самостоятельная работа- 81,2 академических часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 академических часа

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1.Введение.								
Основные виды механизмов, примеры механизмов в современной технике.	3	0,25		0,25	5,4	Закрепление пройденного материала, выполнение практических заданий	Теоретический опрос, выполнение практических заданий	ОПК-1, ПК-12, (зув)
Основные проблемы теории механизмов и машин. Значение курса теории механизмов и машин.	3	0,25		0,25	5	Закрепление пройденного материала, выполнение практических заданий	Теоретический опрос, выполнение практических заданий	ОПК-1, ПК-12, (зув)
2. Структура механизмов.						Закрепление пройденного материала, выполнение практических заданий	Теоретический опрос, выполнение практических заданий	
Основные понятия теории механизмов и: машина, механизм, машинное звено механизма, кинематические пары. Классификация кинематических пар.	3	0,25		0,5	5	Закрепление пройденного материала, выполнение практических заданий	Теоретический опрос, выполнение практических заданий	ОПК-1, ПК-12, (зув)

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)			Самостоятельная работа (в acad. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Структурный синтез механизмов. Число степеней свободы механизма. Образование механизмов путем наложения структурных групп.	3	0,25		0,5	10	Закрепление пройденного материала, выполнение практических заданий	Теоретический опрос, выполнение практических заданий	ОПК-1, ПК-12, (зув)
3. Анализ механизмов.								
Задачи и методы кинематического анализа. Аналогии скоростей и ускорений.	3	0,25		0,5	10	Закрепление пройденного материала, выполнение практических заданий	Теоретический опрос, выполнение практических заданий	ОПК-1, ПК-12, (зув)
Кинематический анализ аналитическим и графо-аналитическим методами. Кинематический анализ механизмов передач вращательного движения	3	0,25		0,5	10	Закрепление пройденного материала, выполнение практических заданий	Теоретический опрос, выполнение практических заданий	ОПК-1, ПК-12, (зув)
4. Синтез механизмов.								
Задачи динамического анализа, кинетостатический анализ механизмов. Приведение сил и масс в механизмах. Теорема Жуковского. Дифференциальное уравнение движения механизма.	3	0,25		0,5	5	Закрепление пройденного материала, выполнение практических заданий	Теоретический опрос, выполнение практических заданий	ОПК-1, ПК-12, (зув)
Неравномерность движения механизмов. Колебания в механизмах. Динамическое гашение	3	0,25		0,5	0,1	Закрепление пройденного материала, выполнение практических заданий	Теоретический опрос, выполнение практических заданий	ОПК-1, ПК-12, (зув)

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)			Самостоятельная работа (в acad. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов Синтез механизмов по методу приближения функций.	3	0,25		0,5	10	Закрепление пройденного материала, выполнение практических заданий	Теоретический опрос, выполнение практических заданий	ОПК-1, ПК-12, (зув)
Синтез зубчатых зацеплений. Основная теорема зацепления, свойства эвольвентного зацепления. Методы изготовления зубчатых колес.	3	0,75		1/1И	8	Закрепление пройденного материала, выполнение практических заданий	Теоретический опрос, выполнение практических заданий	ОПК-1, ПК-12, (зув)
Синтез кулачковых механизмов. Определение основных размеров кулачкового механизма. Построение профиля кулачка	3	3		1/1И	8	Закрепление пройденного материала, выполнение практических заданий	Теоретический опрос, выполнение практических заданий	ОПК-1, ПК-12, (зув)
<b>Итого за семестр:</b>	<b>3</b>	<b>6</b>		<b>6/2И</b>	<b>82,1</b>		<b>экзамен</b>	<b>ОПК-1, ПК-12, (зув)</b>
<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>3</b>	<b>6</b>		<b>6/2И</b>	<b>82,1</b>		<b>экзамен</b>	<b>ОПК-1, ПК-12, (зув)</b>

## 5 Образовательные и информационные технологии

Преподавание курса предполагается вести преимущественно в традиционной форме: лекции, практические занятия, выполнение практических работ, теоретический опрос.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО не менее 20% занятий должны проводиться в интерактивной форме. Лекции проходят в традиционной форме, в форме информационной лекции. При проведении лекций особое внимание уделяется взаимосвязи рассматриваемых тем и вопросов с действующими гостями. Полное овладение требованиями данных гостей необходимо будет при их дальнейшей самостоятельной практической деятельности на самых разнообразных предприятиях машиностроительной и металлургической отрасли.

Практическое занятие посвящено освоению конкретных умений и навыков преподаваемых данной дисциплиной. Для этого необходимо рассмотрение материалов обновленной печати, информационных писем предприятий, а также информации других изданий. При проведении практических занятий используются работа в команде и методы ИТ, в достаточном объеме используются имеющиеся модели, образцы и элементы различного оборудования, плакаты, фотографии и раздаточные материалы. Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Теория машин и механизмов» происходит с использованием мультимедийного оборудования. При рассмотрении тем данной дисциплины необходимо проводить достаточное количество примеров из практической деятельности ведущих предприятий города, региона и России, а также использовать опыт известных мировых лидеров в области машиностроения и металлургии.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

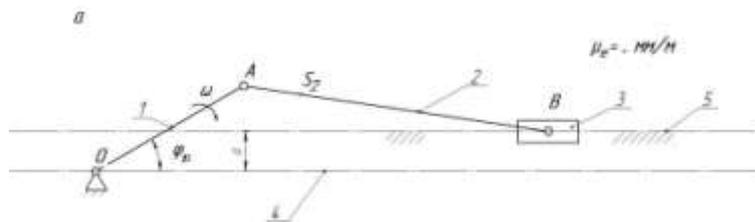
По дисциплине «Теория машин и механизмов» предусмотрено выполнение самостоятельной контрольной работы обучающихся. Самостоятельная работа обучающихся предполагает решение практических заданий на занятиях.

**Примерные самостоятельные практические задания:**

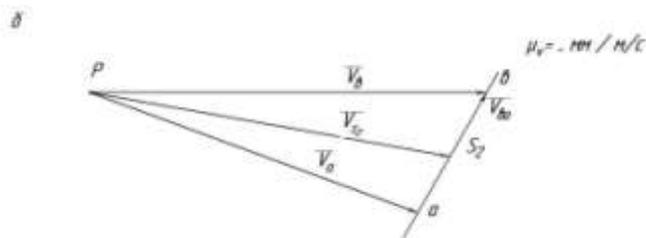
### 1. Кинематический анализ кривошипно-ползунных механизмов

Начертить кинематическую схему механизма в масштабе  $\mu_1$ . Определить масштаб длин  $\mu_1$  по формуле  $\mu_1 = \frac{|OA|}{l_{0a}}$  по вариантам.

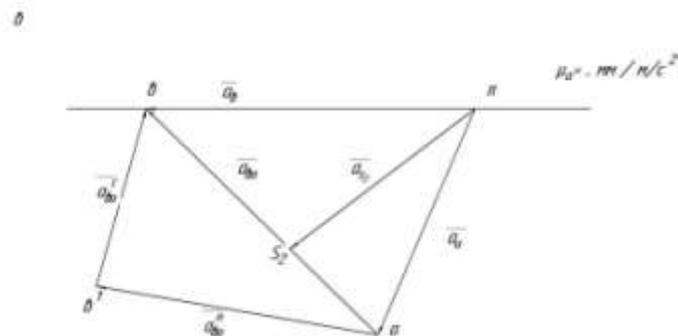
Номер варианта	$\alpha$ , м	$l_1$ , м	$l_2$ , м	$\varphi_{10}$ , град	$\omega_1$ , рад/с
1	1,0	2,0	5,0	0	12
2	0,9	1,4	3,5	0	12
3	0,8	1,1	2,6	0	10
4	0,7	1,2	3,0	0	10
5	0,6	0,8	3,5	180	11
6	0,5	1,0	3,0	0	11
7	-0,6	2,0	4,2	180	11
8	-0,7	0,5	4,5	0	12
9	-0,8	0,8	2,0	180	10
10	-0,9	1,4	3,5	0	12
11	-1,0	1,2	3,0	180	12
12	0,9	1,4	3,2	0	12
13	0,8	1,1	4,1	0	12
14	0,7	0,8	2,5	0	10
15	-0,6	0,6	2,0	0	11
16	-0,5	0,5	1,5	180	10
17	0,4	0,2	3,0	0	11
18	-0,5	1,0	2,1	180	10
19	-0,6	1,4	3,5	0	12
20	-0,7	2,0	5,5	0	11



Для имеющегося механизма построить план скоростей в масштабе  $\mu_v$ .



Для имеющегося механизма построить план ускорений в масштабе  $\mu_a$ .



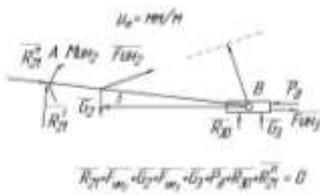
## 2.Силовой расчёт кривошипно – ползунных механизмов

- Определение сил, действующих на звенья механизма.
- Определение реакций в кинематических парах.
- Определение уравновешивающего момента.
- Выделить структурную группу Ассур и показать все силы, действующее на неё, а

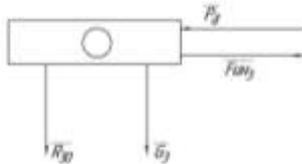
также момент инерции второго звена.

-Составить систему уравнений и решить эти уравнения графо-аналитическим методом.

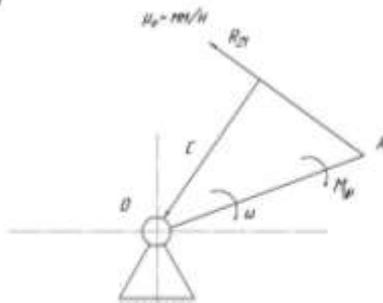
4



6



8

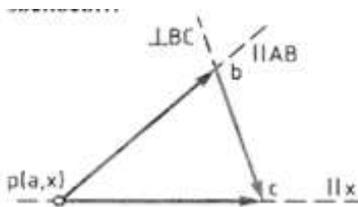
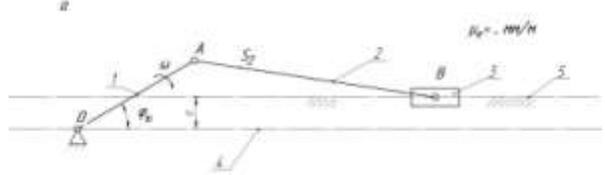


## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) *Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:*

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине «Теория машин и механизмов» за один семестр и проводится в форме экзамена 3 курсе.

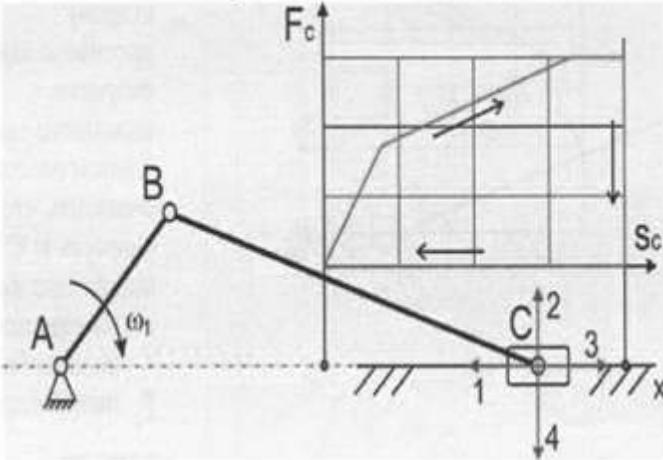
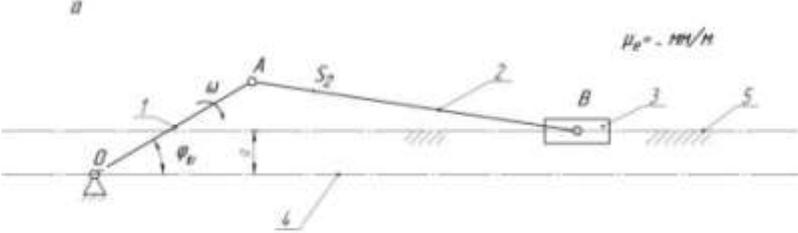
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОПК-1</b> способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда		
Знать:	принципы работы приборов и устройств основные физические теории для решения возникающих физических задач проблемы создания машин различных типов, приборов и устройств, принципы работы, технические характеристики;	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематические пары и их классификация.</li> <li>2. Кинематические цепи.</li> <li>3. Структурная формула кинематической цепи общего вида.</li> <li>4. Избыточные связи и лишние степени подвижности.</li> <li>5. Замена в плоских механизмах высших пар низшими. Механизм и его кинематическая схема. Число степеней свободы механизма.</li> <li>6. Образование плоских и пространственных механизмов. Структурная классификация.</li> <li>7. Аналогии скоростей и ускорений.</li> <li>8. Постановка задачи кинематического анализа и методы их решения.</li> <li>9. Аналитическое исследование кривошипно-ползунного механизма.</li> <li>10. Построение планов механизмов и определение функций положения.</li> <li>11. Построение планов скоростей.</li> <li>12. Построение планов ускорений.</li> <li>13. Кинематический анализ графическим методом.</li> <li>14. Основные кинематические соотношения в механизмах 3-х звенных и</li> <li>15. многоступенчатых зубчатых передач с неподвижными осями.</li> </ol>
Уметь:	использовать знания основные на закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного	<p><b>Пример практического задания к экзаменационному билету</b></p> <p>На рисунке изображён план скоростей кривошипно-ползунного механизма. Определить абсолютные скорости</p>

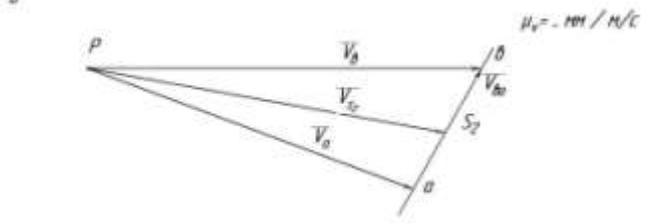
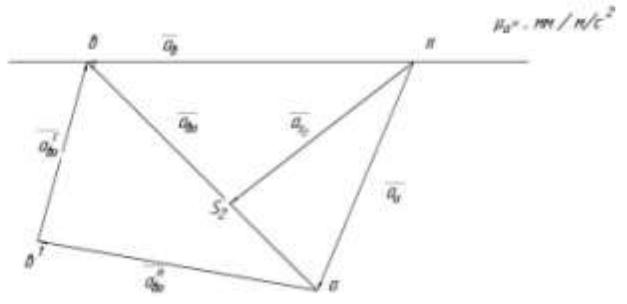
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	количества при наименьших затратах общественного труда самостоятельно приобретать физические знания, для понимания принципов работы приборов и устройств	
Владеть:	<p>основами физических теорий для решения возникающих задач выполнять работы в области научно-технической деятельности, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления</p> <p>принципами работы приборов и устройств</p>	<p><b>Пример задания на практическую работу</b>  Силовой расчёт кривошипно-ползунных механизмов</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Определение сил, действующих на звенья механизма.</li> <li>-Определение реакций в кинематических парах.</li> <li>-Определение уравновешивающего момента.</li> <li>-Начертить кинематическую схему механизма в масштабе <math>\mu_1</math>.</li> <li>-Построить план скоростей в масштабе <math>\mu_v</math></li> <li>- Построить план ускорений в масштабе <math>\mu_a</math>.</li> <li>-Выделить структурную группу Ассур и показать все силы, действующее на неё, а также момент инерции второго звена.</li> <li>- Графо-аналитическим методом решить систему: <math display="block">\begin{cases} \sum \bar{M}b = 0 \\ \sum \bar{F}i = 0 \end{cases}</math> </li> <li>-Выделить ползун и показать все силы, действующие на него.</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>-Графо-аналитическим методом решить второе уравнение системы, расписанное для ползуна:  -Построить план сил.  -Выделить начальное звено и определить уравновешивающий момент или уравновешивающую силу.  -Решить уравнение: сумма моментов относительно точки O равна 0.</p> $\sum \bar{M}_O = 0$
<p>ПК-12 способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа.</p>		
<p>Знать:</p>	<p>Особенности диагностики состояния динамики объектов машиностроительных производств.  проблемы создания машин различных типов, принципы работы.  технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов деталей машиностроения.</p>	<p><b>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кинематика планетарных передач.</li> <li>2. Кинематика дифференциальных передач.</li> <li>3. Классификация кулачковых механизмов.</li> <li>4. Кинематическое исследование кулачкового механизма с вращающимся кулачком и поступательно-движущимся толкателем.</li> <li>5. Кинематическое исследование кулачкового механизма с вращающимся кулачком и качающимся толкателем.</li> <li>6. Задачи динамического анализа и классификация сил действующих на звенья механизма.</li> <li>7. Определение сил инерции звеньев механизма.</li> <li>8. Дуга зацепления и коэффициент перекрытия.</li> <li>9. Скольжение зубьев в зацеплении.</li> <li>10. Методы изготовления зубчатых колес.</li> <li>11. Изготовление зубчатых колес со смещением режущего инструмента.</li> <li>12. Подбор чисел зубьев планетарных передач из условий соосности, соседства и сборки.</li> <li>13. Определение основных размеров кулачковых механизмов по заданному углу давления.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Проектирование кулачковых механизмов с вращательным движением кулачка и поступательным движением толкателя.</li> <li>15. Проектирование кулачковых механизмов с вращательным движением кулачка и вращательным движением толкателя.</li> <li>16. Синтез 4-х звенного механизма по двум положениям ведомого звена и коэффициенту изменения средней скорости.</li> <li>17. Условие существования кривошипа в 4-х звеном механизме.</li> <li>18. Принцип автоматического управления машин-автоматов. (Управление от копиров, числовое программное управление).</li> <li>19. Система управления по времени. Кулачковый распредвал.</li> <li>20. Трение во вращательной кинематической паре.</li> <li>21. Трение в передачах с гибкими звеньями.</li> <li>22. Трение качения.</li> <li>23. Условие статической определимости кинематической цепи.</li> <li>24. Определение реакций в кинематической паре в группах с вращательными парами.</li> <li>25. Определение реакций в кинематических парах в группах с поступательной парой. Определение реакций с учетом сил трения.</li> <li>26. Силовой расчет ведущего звена.</li> <li>27. Приведенные силы и моменты. Определение приведенных сил и приведенных моментов методом Жуковского.</li> <li>28. Приведенная масса и приведенный момент инерции механизма.</li> <li>29. Дифференциальное уравнение движения механизмов и машин.</li> <li>30. Решение дифференциального уравнения движения.</li> <li>31. Исследование движения с помощью уравнения кинетической энергии (графоаналитический метод).</li> <li>32. Характеристики неравномерности движения машины. Роль маховика.</li> <li>33. Уравновешивание масс звеньев на фундаменте.</li> <li>34. Уравновешивание вращающихся масс.</li> <li>35. Основная теорема зацепления.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>36. Эвольвента. Свойство эвольвентного зацепления.</p> <p>37. Основные термины, обозначения и соотношения между геометрическими</p> <p>38. Кинематические пары и их классификация.</p> <p>39. Кинематические цепи.</p> <p>40. Структурная формула кинематической цепи общего вида.</p> <p>41. Избыточные связи и лишние степени подвижности.</p> <p>42. Замена в плоских механизмах высших пар низшими. Механизм и его кинематическая схема. Число степеней свободы механизма.</p> <p>43. Образование плоских и пространственных механизмов. Структурная классификация.</p> <p>44. Аналогии скоростей и ускорений.</p> <p>45. Постановка задачи кинематического анализа и методы их решения.</p> <p>46. Аналитическое исследование кривошипно-ползунного механизма.</p> <p>47. Построение планов механизмов и определение функций положения.</p> <p>48. Построение планов скоростей.</p> <p>49. Построение планов ускорений.</p> <p>50. Кинематический анализ графическим методом.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>Уметь:</p>	<p>Использовать диагностику состояния динамики объектов машиностроительных производств Использовать необходимых методы и средства анализа в машиностроительных производствах. выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа.</p>	<p><b>Практическое задание к экзаменационному билету</b> На рисунке представлена циклограмма работы кривошипно-ползунного механизма. Определить правильное направление силы сопротивления (силы полезного сопротивления) <math>F_c</math>, дать пояснения.</p> 
<p>Владеть:</p>	<p>Стандартными методами диагностики состояния динамики машиностроительных производств Технологией и расчетами деталей и узлов машиностроительных производств, Методами проектирования деталей и узлов машиностроительных производств Методы и средства анализа.</p>	<p><b>Пример задания на практическую работу</b> Кинематический анализ кривошипно-ползунных механизмов</p>  <p>-Начертить кинематическую схему механизма в масштабе <math>\mu_1</math>. -Построить план скоростей в масштабе <math>\mu_2</math>.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>-Определить масштаб плана скоростей <math>\mu_v</math> по формуле</p> $\vec{v}b = \vec{v}a + \vec{v}ab$ <p>Для имеющегося механизма построить план скоростей в масштабе <math>\mu_v</math>.</p>  <p>Для имеющегося механизма построить план ускорений в масштабе <math>\mu_a</math>.</p> 

*б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:*

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория механизмов и машин» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена на 3 курсе.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Чмиль, В. П. Теория механизмов и машин : учебно-методическое пособие / В. П. Чмиль. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-1222-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91896> (дата обращения: 05.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Белан, А. К. Проектирование и исследование механизмов металлургических машин : учебное пособие / А. К. Белан, Е. В. Куликова, О. А. Белан ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3520.pdf&show=dcatalogues/1/1514338/3520.pdf&view=true> (дата обращения: 05.08.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1113-0. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**б) Дополнительная литература:**

1. Капустин, А. В. Теория механизмов и машин. Практикум : учебное пособие для вузов / А. В. Капустин, Ю. Д. Нагибин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 65 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9972-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453386> (дата обращения: 05.08.2020).
2. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин : учебно-методическое пособие / В. В. Жога, И. А. Несмиянов, Н. С. Воробьева [и др.]. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. - 80 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087912> (дата обращения: 05.08.2020). – Режим доступа: по подписке.

**в) Методические указания:**

1. Белан, А. К. Курсовое проектирование по теории механизмов и машин с применением КОМПАС-ГРАФИК : учебное пособие / А. К. Белан ; МГТУ, каф. ПМиГ. - Магнитогорск, 2011. - 70 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=361.pdf&show=dcatalogues/1/1079108/361.pdf&view=true> (дата обращения: 05.08.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.
2. Куликова, Е. В. Кинематический анализ механизмов и машин : учебное пособие / Е. В. Куликова, В. И. Кадошников, М. В. Андросенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2539.pdf&show=dcatalogues/1/1130341/2539.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
3. Слободяник, Т. М. Прикладная механика. Теория механизмов и машин : методические указания / Т. М. Слободяник, Т. В. Денискина. — Москва : МИСИС, 2016. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10810> (дата обращения: 05.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Наименование ПО	№ договора	Срок действие лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
<a href="#">КОМПАС 3D V16</a>	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

1. ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: портал нормативных документов. - URL: <http://www.opengost.ru>
2. 2.ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: открытая база ГОСТов. - URL: <http://www.standartgost.ru>
3. ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: Библиотека ГОСТов и нормативных документов. - URL: <http://www.libgost.ru>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.gpntb.ru>
5. Библиотека ФГБОУ ВПО «МГТУ» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.magtu.ru/>
6. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>
7. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>
8. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <http://www.fips.ru/>

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, мультимедийный проектор, экран. Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС 3D, Autodesk Inventor, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, КОМПАС 3D, Autodesk Inventor, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации