

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбиков Бадмацэ Батзориг  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.09.2024 14:37:22  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»**

**Инженерный факультет**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий выпускаю-  
щей кафедрой  
Механизация сельскохозяй-  
ственных процессов

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан инженерного факуль-  
тета

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**дисциплины**

**Б1.В.03 Теория механизмов и машин**

**Направление подготовки  
35.03.06 Агроинженерия**

**Направленность (профиль)  
Технические системы в АПК  
бакалавр**

Обеспечивающая преподава-  
ние дисциплины кафедра

Технический сервис в АПК и общинженерные  
дисциплины

Разработчик (и)

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии Инженерного факуль-  
тета

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Заведующий методическим ка-  
бинетом УМУ

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

**Улан – Удэ, 2023**

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины

4. Оценочные материалы по дисциплине включает в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля;

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины, в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины.

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины персональный уровень достижения которых проверяется**  
**с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
<b>профессиональные компетенции</b>					
ПКС-1	Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	ИД-1 <sub>ПКС-1</sub> Владеет методами проведения научных исследований и испытаний техники по общепринятым методикам, умеет составлять их описание и формулировать выводы	знает методы испытания сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	умеет проводить испытания сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	владеет навыками проводить испытания сельскохозяйственной техники по стандартным методикам

**2.3 РЕЕСТР**  
**элементов оценочных материалов по дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент	
	1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень экзаменационных вопросов	
	Пример экзаменационного билета	
	Критерии оценивания экзамена	
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	Перечень тем расчетно-графической работы	
	Процедура защиты расчетно-графической работы	
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения расчетно-графической работы	
	Перечень тем контрольной работы для студентов заочного обучения	
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения контрольной работы	
	Шкала оценивания	
3. Средства для текущего контроля	Комплект контрольных вопросов для устных опросов	
	Критерии оценки	
	Шкала оценивания	
	Комплект задач для самостоятельной работы	
	Критерии оценки	
	Шкала оценивания	
	Комплект заданий лабораторных работ	
	Критерии оценки	
	Шкала оценивания	
	Работа в группах	
Критерии оценки		
Шкала оценивания		

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

Код и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ПКС-1. Способен участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	ИД-1 <sub>ПКС-1</sub>	Полнота <b>знаний</b>	Знает как участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники Основные виды механизмов и машин; классификацию механизмов и машин; методы анализа и синтеза механизмов, машин и машинных агрегатов, применяемых в сельском хозяйстве.	Не знает и не понимает участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	Плохо знает и понимает участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам;	Знает участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам; допуская незначительные ошибки	В полной мере достаточно знает участвовать в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам	Перечень вопросов к экзамену Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения Перечень тем расчетно-графической работы Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Комплект задач для самостоятельной работы комплект заданий лабораторных работ
		Наличие <b>умений</b>	Умеет использовать научные исследования и испытания техники по стандартным методикам;; Анализировать структурные и кинематические схемы основных видов механизмов с определением их кинематических и динамических параметров, режимов движения.	Не умеет использовать научные исследования и испытания техники по стандартным методикам;	Плохо умеет использовать научные исследования и испытания техники по стандартным методикам;	Умеет использовать научные исследования и испытания техники по стандартным методикам;; допуская незначительные ошибки	В полной мере достаточно умеет использовать научные исследования и испытания техники по стандартным методикам;	
		Наличие <b>навыков</b>	владеет навыком применять участвовать в испытаниях сельскохозяйственной	не имеет навыков участвовать в испытаниях	не достаточно владеет навыком участвовать в испытаниях	В целом достаточные навыки участвовать в испытаниях	В полной мере достаточно имеет навыки участвовать в испытаниях	

		(владение опытом)	<p>техники по стандартным методикам;; Навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой; самостоятельно проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов вычислений; оформления графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД; использования при выполнении расчетов прикладных программ вычислений и применения методов оптимизации при синтезе механизмов с применением компьютера</p>	<p>сельскохозяйственной техники по стандартным методикам;</p>	<p>сельскохозяйственной техники по стандартным методикам;</p>	<p>сельскохозяйственной техники по стандартным методикам; допуская незначительные ошибки</p>	<p>ях сельскохозяйственной техники и по стандартным методикам;</p>	
--	--	-------------------	---	---	---	--	--	--

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

**4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

**4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

<b>Нормативная база</b> проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.В.03 Теория механизмов и машин	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в академии»	
<b>Основные характеристики</b> промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
<b>Форма экзамена -</b>	<i>устный</i>
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в оценочных материалах по дисциплине Теория механизмов и машин
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в оценочных материалах по дисциплине
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине

**4.1.2. Перечень экзаменационных вопросов**

1. ТММ - научная основа создания новых машин и механизмов. Основные проблемы решаемые в теории механизмов и машин (ПКС-1)
2. Основные понятия и определения в ТММ (машина, механизм, звено и т.д.). Классификация кинематических пар. Примеры. (ПКС-1)

**СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ**

3. Структурный анализ механизмов. Структурные формулы. (ПКС-1)
4. Основной принцип образования механизмов. Структурная классификация плоских механизмов. (ПКС-1)

**КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ**

5. Основные задачи кинематического анализа механизмов. Методы кинематического анализа. Кинематические характеристики. (ПКС-1)
6. Построение плана механизма. Определение функции положений. (ПКС-1)
7. Кинематические передаточные функции. Аналогии скоростей и ускорений. (ПКС-1)
8. Определение скоростей групп 2 класса методом планов. (ПКС-1)
9. Определение ускорений групп 2 класса методом планов. (ПКС-1)
10. Аналитический метод кинематического исследования на примере одного из перечисленных механизмов: кривошипно-ползунного, кулисного, синусного или любого другого механизма. (ПКС-1)
11. Основные кинематические соотношения механизмов передач (классификация механизмов по различным признакам) (ПКС-1)
12. Определение передаточных отношений планетарных зубчатых механизмов. (ПКС-1)
13. Определение передаточных отношений рядовой многоступенчатой зубчатой передачи. (ПКС-1)

### **КИНЕТОСТАТИЧЕСКИЙ (СИЛОВОЙ) РАСЧЕТ МЕХАНИЗМОВ**

14. Силы, действующие в машинах, приборах и других устройствах. Их характеристика. (ПКС-1)
15. Условия статической определимости кинематических цепей. Принцип Даламбера (ПКС-1)
16. Определение реакций в группах Асура 2 класса. (ПКС-1)
17. Расчет ведущего звена. Уравновешивающая сила и ее физический смысл. (ПКС-1)

### **ПРИВЕДЕНИЕ СИЛ МАСС В МЕХАНИЗМАХ**

18. Метод Жуковского Н.Е. по приведению сил и моментов сил (рычаг Жуковского) (ПКС-1)
19. Приведенные силы и моменты (ПКС-1)
20. Приведенная масса и приведенный момент инерции механизма. (ПКС-1)
21. Динамическая модель механизма. (ПКС-1)

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ МАШИННОГО АГРЕГАТА. НЕРАВНОМЕРНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ.**

22. Режимы (стадии) движения механизмов и их особенности. (ПКС-1)
23. Основные формы уравнений движения. (ПКС-1)
24. Исследование движения механизма с помощью уравнений кинетической энергии. (ПКС-1)
25. Средняя скорость машины и ее коэффициент неравномерности. Назначение маховика. (ПКС-1)
26. Связь между  $J_n$ ,  $F$ ,  $\delta$  (ПКС-1)
27. Методы определения момента инерции маховика. Определение момента инерции маховика по диаграмме энергомакс (Ф.Виттенбауэра) (ПКС-1)

### **ТРЕНИЕ В МЕХАНИЗМАХ**

28. Трение и износ звеньев механизма. Природа и виды трения. (ПКС-1)
29. Трение в поступательной кинематической паре. Угол трения, конус трения, круг трения. (ПКС-1)
30. Трение во вращательных кинематических парах. (ПКС-1)
31. Трение качения (ПКС-1)

### **УРАВНОВЕШИВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ**

35. Виды неуравновешенности роторов. Условия статического и моментного уравновешивания. (ПКС-1)
36. Методика определения общего центра масс (ПКС-1)
37. Уравновешивание вращающихся масс (ПКС-1)

### **СИНТЕЗ МЕХАНИЗМОВ**

42. Основной закон зацепления. Теорема Виллиса. (ПКС-1)
43. Геометрия эвольвентных профилей. Эвольвента и ее свойства. (ПКС-1)
44. Качественные показатели эвольвентного зацепления (коэф. перекрытия, коэф. скольжения) (ПКС-1)
45. Этапы синтеза кулачковых механизмов. Определение величины угла давления. (ПКС-1)
47. Выбор закона движения ведомого звена кулачкового механизма. (ПКС-1)
48. Определение профиля кулачка по заданному закону движения ведомого звена. (ПКС-1)

Экзаменационные билеты оформляются по следующей форме (образец):

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

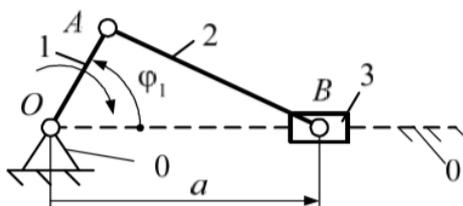
Заведующий кафедрой

Дисциплина Теория механизмов и машин

Экзаменационный билет № 1

**Вопросы:**

1. Основные понятия и определения в ТММ (машина, механизм, звено и т.д.). Классификация кинематических пар. Примеры. (ПКС-1)
2. Приведенная масса и приведенный момент инерции механизма (ПКС-1)
3. Задача Известны длины кривошипа  $l_{OA} = 0,20$  м, шатуна  $l_{AB} = 0,40$  м параметра  $a = 0,47$  м. Требуется по заданным геометрическим параметрам выполнить метрический синтез кинематической схемы кривошипно-ползунного механизма (ПКС-1)



#### 4.1.2.2 Выполнение и сдача расчетно- графической работы (РГР)

*Место РГР в структуре дисциплины*

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением РГР		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения РГР
№	Наименование	
1	2	3
1	Структурный и кинематический анализ механизма	ПКС-1
2	Динамический анализ механизма	ПКС-1
3	Синтез зубчатых механизмов	ПКС-1

#### 4. 1.3 Перечень примерных тем расчетно-графических работ

1. Кривошипно-шатунный механизм
2. Кривошипно-кулисный механизм поперечно-строгального станка
3. Механизм с вращающейся кулисой
4. Рычажный механизм и привод зубодолбежного станка
5. Механизм сеного пресса
6. Механизм насоса типа НДМ -4
7. Рычажный механизм грохота
8. Компрессорный двигатель внутреннего сгорания
9. Механизм кривошипно - коленного пресса
10. Механизм очистки комбайна ПК-2
11. Механизм вытяжного пресса
12. Механизм гайковырубного автомата
13. Механизм поперечно-строгального станка
14. Механизм долбежного станка
15. Механизм качающегося конвейера
16. Механизм привода глубинного насоса

17. Механизм дизель-воздуходувной установки
18. Механизм двухцилиндрового четырехтактного двигателя внутреннего сгорания
19. Механизм трактора
20. Механизм двухступенчатого двухцилиндрового воздушного компрессора

### **Процедура сдачи расчетно-графической работы**

Расчетно-графическая работа выполняется по индивидуальному заданию. Задание выдается согласно календарному плану по изучению данной дисциплины. Пояснительная записка расчетно-графической работы содержащая описание, расчетные формулы выполняется на писчей бумаге формата А4. Графическая часть выполняется на формате А3 миллиметровой бумаги, с соблюдением стандартов ЕСКД.

В установленные сроки выполненная работа передается преподавателю на проверку, после проверки проходит защита РГР.

### **Критерии оценки к расчетно-графической работе**

*оценка «отлично» (86-100 баллов)* - выставляется обучающемуся, если работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объеме, полученные результаты интерпретированы применительно к исследуемому объекту, основные положения работы освещены в докладе, ответы на вопросы удовлетворяют членов комиссии, качество оформления пояснительной записки и иллюстративных материалов отвечает предъявляемым требованиям;

*оценка «хорошо» (71-85 баллов)* - основанием для снижения оценки может служить нечеткое представление сущности и результатов исследований на защите, или затруднения при ответах на вопросы, или недостаточный уровень качества оформления текстовой части и иллюстративных материалов, или отсутствие последних;

*оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов)* - дополнительное снижение оценки может быть вызвано выполнением работы не в полном объеме, или неспособностью студента правильно интерпретировать полученные результаты, или неверными ответами на вопросы по существу проделанной работы;

*оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов)* - выставление этой оценки осуществляется при несамостоятельном выполнении работы, или при неспособности студента пояснить ее основные положения, или в случае фальсификации результатов, или установленного плагиата.

### **4. 1.4 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения**

1. Кривошипно-шатунный механизм
2. Кривошипно-кулисный механизм поперечно-строгального станка
3. Механизм с вращающейся кулисой
4. Рычажный механизм и привод зубодолбежного станка
5. Механизм сеного пресса
6. Механизм насоса типа НДМ -4
7. Рычажный механизм грохота
8. Компрессорный двигатель внутреннего сгорания
9. Механизм кривошипно - коленного пресса
10. Механизм очистки комбайна ПК-2
11. Механизм вытяжного пресса
12. Механизм гайковырубного автомата
13. Механизм поперечно-строгального станка
14. Механизм долбежного станка
15. Механизм качающегося конвейера
16. Механизм привода глубинного насоса
17. Механизм дизель-воздуходувной установки
18. Механизм двухцилиндрового четырехтактного двигателя внутреннего сгорания
19. Механизм трактора
20. Механизм двухступенчатого двухцилиндрового воздушного компрессора

### **Критерии оценивания**

- работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объеме;
- правильность формулировки и использования понятий и категорий;
- ответы на вопросы удовлетворяют;
- качество оформления графических материалов отвечает предъявляемым требованиям;

## Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
<u>86-100</u> баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
<u>71-85</u> баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
<u>56-70</u> баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал не последовательно и допускает ошибки.
<u>50-56</u> баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 5.1. Критерии оценки к экзамену

*Оценка «отлично» (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

*Оценка «хорошо» (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

## 6.1. Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

### Тема 1 Структурный анализ механизма

1. Что такое техническая система и какие составляющие элементы технической системы вы знаете?
2. Дайте определение понятия «модель» технической системы. Какими критериями руководствуются при составлении моделей?
3. Что такое машина и какие виды машин вам известны?
4. Поясните принцип образования основных видов технических систем: привод, машинный агрегат и машина-автомат. Дайте определения этих понятий.
5. Что такое механизм, и какие виды механизмов вы знаете?
6. Дайте определение понятия «звено». Какие виды звеньев механизмов вам известны?
7. Что такое кинематическая пара, и какие виды кинематических пар вы знаете?
8. Поясните отличия, а также достоинства и недостатки высших и низших кинематических пар.
9. Что такое кинематическая цепь и какие виды кинематических цепей вам известны?
10. Дайте определения понятий «типовой» и «идеальный» механизмы.
11. Что такое структура механизма, и какие дефекты структуры механизмов вы знаете?
12. Дайте определение понятия «подвижность» механизма. Какие основные структурные формулы используются для ее определения?
13. Поясните состав структуры механизмов по Ассур и дайте определения понятий «структурная группа» и «первичный механизм».
14. Как определяются класс, вид и порядок структурной группы?
15. Какие задачи решаются при выполнении структурного анализа плоских рычажных механизмов?
16. Как определяется подвижность пространственных рычажных механизмов?
17. Как определяется маневренность пространственных рычажных механизмов?
18. Поясните отличия этапов синтеза механизмов.
19. Как выполняется структурный синтез рычажных механизмов?
20. Как выполняется метрический синтез рычажных механизмов?
21. Охарактеризуйте качественные показатели рычажных механизмов.
22. Поясните отличия понятий «масштаб» и «масштабный коэффициент».
23. Дайте определения понятий «структурная» и «кинематическая схема» и поясните их отличия.

### Тема 2 Кинематический анализ механизма

1. Назовите цели и задачи кинематического анализа плоских рычажных механизмов.
2. Какие методы кинематического анализа механизмов вы знаете?
3. Поясните отличия графоаналитических методов кинематического анализа плоских рычажных механизмов.
4. Дайте определение понятия «план положений механизма» и поясните принцип его построения.
5. Как рассчитывается значение масштабного коэффициента плана положений механизма?
6. Какие положения выходного(ых) звена(ьев) называются «крайними» (граничными) положениями и как их определить?
7. Дайте определение понятий «коэффициент неравномерности средней скорости» и «ход механизма». Как определить их значения?
8. Поясните суть метода кинематических диаграмм.
9. Поясните суть метода кинематических планов.
10. Как построить план скоростей?
11. Как построить план ускорений?
12. Поясните принцип определения значений и направлений действия угловых скоростей звеньев механизма.
13. Поясните принцип определения значений и направлений действия угловых ускорений звеньев механизма.
14. Дайте формулировку теоремы подобия и поясните область ее применения.
15. В чем заключаются отличия метода кинематических диаграмм и метода планов?

### Тема 3 Динамический анализ механизма

1. Сформулируйте определение прямой и обратной задач динамики.
2. Что понимается над динамической моделью механизма?
3. С какой целью производится приведение сил и моментов в механизме? Какое условие положено в основу приведения сил и моментов?

4. Какое условие положено в основу замены масс и моментов инерции при приведении?
5. Напишите формулу кинетической энергии для кривошипно-ползунного механизма.
6. В чём значение круга трения во вращательной паре?
7. В чём существо трения качения?
8. В каком случае наклонная плоскость является самотормозящейся?
9. Изменяет ли наличие трения число неизвестных в кинематических парах?
10. Как изменяет величину и направление сил в кинематических парах наличие в них трения?
11. Как определить момент трения качения?
12. Как определить мощность трения качения?
13. Как определяется КПД механизма?
14. Как определяется мощность трения в поступательной паре?
15. Как определяется КПД винтовой пары?
16. Как объяснить наличие трения скольжения?
17. Как учитывается трение в поступательной кинематической паре?
18. Как учитывается трение во вращательной кинематической паре?
19. Каким закономерностям подчиняется трение скольжения?
20. Как вычисляется сила трения скольжения?

### Критерии оценки

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

### Шкала оценивания

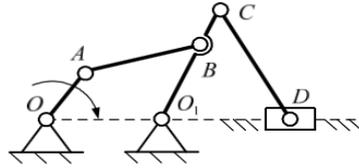
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал не последовательно и допускает ошибки.
50-56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## 6.2. Комплект задач для самостоятельной работы

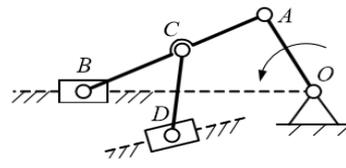
### Раздел Структурный анализ

**Задача:** Определить степень подвижности механизма. Разбить на группы Асура записать структурную формулу

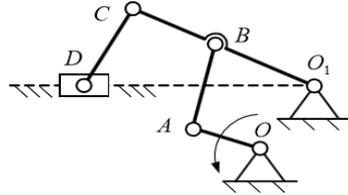
1



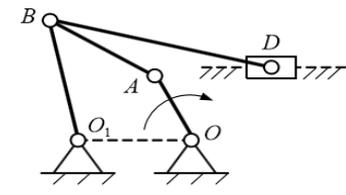
2



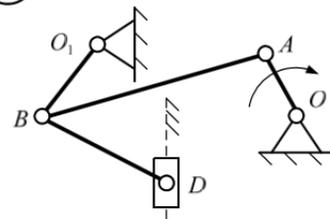
3



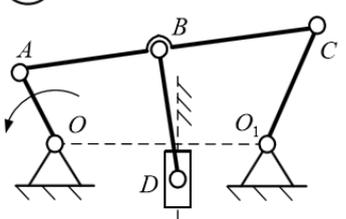
4



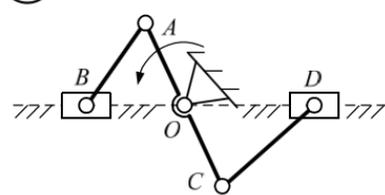
5



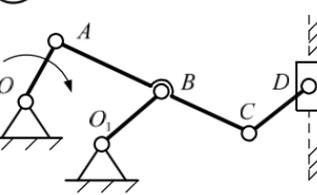
6



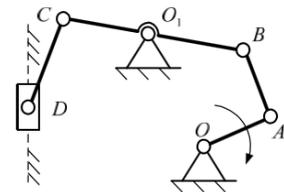
7



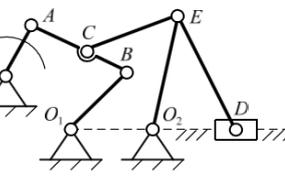
8



9



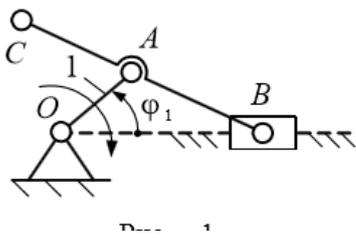
10



### Раздел Кинематический анализ механизма

**Условие задачи:** Считая угловую скорость ведущего звена постоянной, выполнить кинематический анализ механизма графоаналитическим методом. Определить скорости и ускорения всех звеньев, а также скорость и ускорение точки С

Таблица 1



Вариант	1	2	3	4	5
$l_{OA}, \text{ м}$	0,10	0,20	0,40	0,50	0,30
$l_{AB}, \text{ м}$	0,55	0,85	0,90	1,05	0,70
$l_{AC}, \text{ м}$	0,30	0,15	0,45	0,60	0,35
$\varphi_1, ^\circ$	20	100	200	280	15

Таблица 2

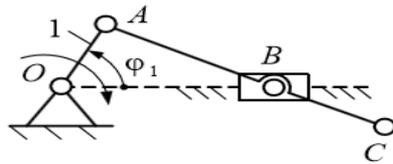


Рис. 2

Вариант	1	2	3	4	5
$l_{OA}, \text{ м}$	0,15	0,60	0,70	0,35	0,40
$l_{AB}, \text{ м}$	0,70	1,20	1,50	0,80	0,90
$l_{BC}, \text{ м}$	0,35	0,35	0,55	0,45	0,45
$\varphi_1, ^\circ$	15	120	210	290	250

Таблица 3

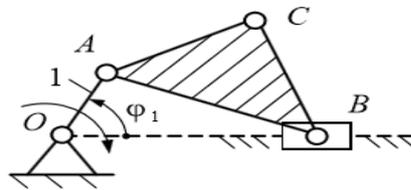


Рис. 3

Вариант	1	2	3	4	5
$l_{OA}, \text{ м}$	0,15	0,60	0,70	0,30	0,45
$l_{AB}, \text{ м}$	0,70	1,20	1,50	0,80	0,90
$l_{BC}, \text{ м}$	0,50	0,80	0,80	0,60	0,70
$l_{AC}, \text{ м}$	0,35	0,75	1,10	0,60	0,65
$\varphi_1, ^\circ$	15	120	210	290	60

Вариант	1	2	3	4	5
$n, \text{ мин}^{-1}$	300	500	800	450	250

Вариант	1	2	3	4	5
$n_1, \text{ мин}^{-1}$	550	150	400	160	350

Таблица 4

Вариант	1	2	3	4	5
$l_{OA}, \text{ м}$	0,50	0,90	1,10	1,20	0,25
$l_{AB}, \text{ м}$	0,80	1,30	2,00	1,80	0,80
$l_{AK}, \text{ м}$	0,30	0,30	0,40	0,70	0,30
$l_{CK}, \text{ м}$	0,45	0,35	0,28	0,38	0,50
$\varphi_1, ^\circ$	70	160	240	330	300

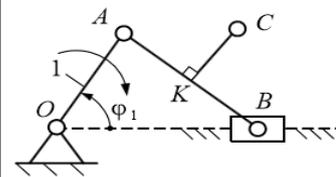


Рис. 4

Вариант	1	2	3	4	5
$l_{OA}, \text{ м}$	0,35	0,50	0,80	0,90	0,15
$l_{AB}, \text{ м}$	0,90	1,00	1,40	1,80	0,75
$l_{OC}, \text{ м}$	0,45	0,70	0,50	0,50	0,30
$l_{AC}, \text{ м}$	0,60	0,70	0,60	0,50	0,30
$\varphi_1, ^\circ$	60	140	250	320	30

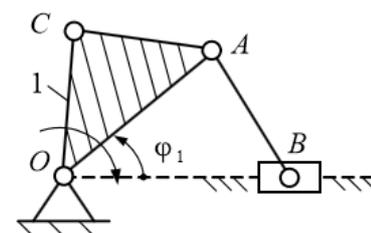


Рис. 5

Таблица 6

Вариант	1	2	3	4	5
$l_{OA}, \text{ м}$	0,40	0,60	0,80	0,50	0,25
$l_{AB}, \text{ м}$	0,90	1,30	1,50	1,25	0,65
$l_{AC}, \text{ м}$	0,35	0,25	0,45	0,35	0,15
$\varphi_1, ^\circ$	40	110	220	310	150

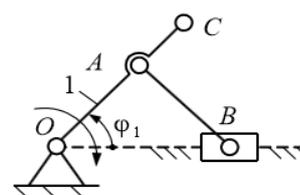


Рис. 6

### Критерии оценивания

- работа выполнена самостоятельно в соответствии с заданием и в полном объеме;
- правильность формулировки и использования понятий и категорий;
- ответы на вопросы удовлетворяют;
- качество оформления графических материалов отвечает предъявляемым требованиям;

### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
50-56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### 6.3. Комплект заданий для лабораторных работ

Лабораторная работа Структурный анализ механизмов

Цель работы ознакомление обучающихся с принципом формирования структуры плоских механизмов. Овладение навыками составления кинематических схем механизмов.

Приборы и принадлежности модели плоских механизмов

Лабораторная работа Кинематический анализ зубчатых механизмов

Цель работы Изучение конструкций разных зубчатых механизмов и определение передаточных отношений

Приборы и принадлежности Макеты зубчатых механизмов

Лабораторная работа Статическое и динамическое уравновешивание с известным расположением неуравновешенных масс.

Приборы и принадлежности лабораторная установка ТММ-35А

Лабораторная работа Эвольвентное зубчатое зацепление

Цель работы Ознакомиться с нарезанием нулевых и корригированных зубчатых колес методом обкатки реечным инструментом

## Приборы и принадлежности прибор ТММ-42

### Критерии оценивания:

- правильность выполнения задания на лабораторную работу;
- степень усвоения теоретического материала по теме лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы а также применить их к решению типовых задач;
- качество подготовки отчета по лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.

### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания лабораторной работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

## 6.4 Работа в группах

Организация работы осуществляется так:

Вся группа работает над заданием; - работа в малых группах.

Тема: Структурный анализ механизмов. Представлены макеты реального рычажного механизма. обучающиеся определяют название механизма, принцип работы, определяют количество кинематических пар входящих в механизм, количество подвижных и неподвижных звеньев, определяют степень подвижности механизма, разбивают на группы Ассура, записывают структурную формулу. В процессе выполнения работы происходит обсуждение, затем выводы по данной работе.

Тема: Механизмы передач. Кинематический анализ механизмов передач.

Представлены реальные зубчатые механизмы, обучающиеся проводят исследование данного механизма, знакомятся с принципом работы, для чего и где применяется тот или иной зубчатый механизм. Осуществляют подсчет числа зубьев, определяют передаточного отношение. Данные записывают, делаются выводы, происходит обсуждение.

### Критерии оценивания

- теоретический уровень знаний;
- качество ответов на вопросы;
- практическая ценность материала;
- способность делать выводы;
- способность отстаивать собственную точку зрения;
- способность ориентироваться в представленном материале;

### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Работа демонстрирует точное понимание задания. Все материалы имеют непосредственное отношение к чертежу. Результаты работы представлены четко и логично, информация точна и отредактирована.
71-85 баллов «хорошо»	Помимо материалов, имеющих непосредственное отношение к чертежу, включаются некоторые материалы, не имеющие отношение к ней. Часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Часть материалов не имеет непосредственного отношения к чертежу. Делается слабая попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается четкого ответа на поставленные вопросы. Нет критического взгляда на проблему
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Больше половины материалов не имеет непосредственного отношения к чертежу, используется один источник. Не делается попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается ответа на поставленные вопросы.