

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Г.П. Малявко
2020 г.

Теория механизмов и машин

(наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **Технических систем в агробизнесе,
природообустройстве и дорожном строительстве**

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-
технологические комплексы

Профиль Машины и оборудования природообустройства и дорожного
строительства

Квалификация **Бакалавр**

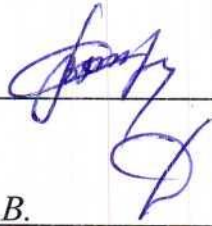
Форма обучения **заочная**

Общая трудоёмкость **4 з.е.**

Год начала подготовки **2020**

Программу составил(и):

к.т.н., доцент: Лабух В.М.



Рецензент

к.т.н., доцент: Дьяченко А.В.

Рабочая программа дисциплины

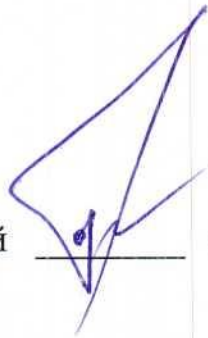
Теория механизмов и машин

разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 марта 2015 года № 162.

Составлена на основании учебного плана направления подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного учёным советом вуза от 20 мая 2020 года протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технических систем в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве от 20 мая 2020 года протокол № 10.

Заведующий кафедрой



к.э.н., доцент Гринь А.М.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью дисциплины является анализ и синтез механизмов и их систем, разработка общих методов исследования, структуры, геометрии, кинематики и динамики типовых механизмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП: Б1.Б.15.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающийся должен знать такие дисциплины как высшая математика, информатика, физика, начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, материаловедение и технология конструкционных материалов, теоретическая механика.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Детали машин и основы конструирования, САПР; Теория наземных транспортно-технологических машин; Тракторы, автомобили, Дорожно-строительные машины.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Знать: Основные законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Уметь: Использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Владеть: Навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

4 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ДИСЦИПЛИНЫ ПО КУРСАМ

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
					УП	РПД					УП	РПД
Лекции					4	4					4	4
Лабораторные					4	4					4	4
Практические					4	4					4	4
Консультация перед экзаменом					1	1					1	1
Прием экзамена					0,25	0,25					0,25	0,25
Контактная работа					13,25	13,25					13,25	13,25
Сам. работа					124	124					124	124
Контроль					6,75	6,75					6,75	6,75
Итого					144	144					144	144

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
Раздел 1. Структурный анализ				
1.1	Основные понятия и определения.. Структурные группы и их классификация. /Лек/	3	0,5	ОПК-4
1.2	Структурный анализ механизмов. /Лаб/	3	0,5	ОПК-4
1.3	Синтез плоских механизмов./Пр/	3	0,5	ОПК-4
1.4	Структурный анализ и синтез плоских рычажных механизмов./Ср/	3	30	ОПК-4
Раздел 2. Кинематический анализ				
2.1	Задачи и методы кинематического анализа. Графоаналитический метод кинематического анализа. Построение планов скоростей и ускорений. /Лек/	3	0,5	ОПК-4
2.2	Построение планов скоростей для структурных групп 2 класса./Лаб/	3	0,5	ОПК-4
2.3	Построение планов ускорений для структурных групп 2 класса./Пр/	3	0,5	ОПК-4

2.4	Построение планов скоростей и ускорений для структурных групп 2 класса. /Ср/	3	30	ОПК-4
Раздел 3. Силовой анализ				
3.1	Задачи силового расчета. Классификация сил действующих на звенья механизма. Определение реакций в кинематических парах. /Лек/	3	1	ОПК-4
3.2	Определение реакций в кинематических парах структурных групп второго класса 1го и 2го вида. /Лаб/	3	1	ОПК-4
3.3	Силовой расчет начального звена. Рычаг Жуковского. Силовой расчет механизма. /Пр/	3	1	ОПК-4
3.4	Силовой расчет механизма второго класса. /Ср/	3	32	ОПК-4
Раздел 4. Динамика машин				
4.1	Уравнение движения машины. Приведение сил и масс. /Лек/	3	1	ОПК-4
4.2	Графическое интегрирование. Построение энергетических диаграмм. /Пр/	3	1	ОПК-4
4.3	Расчет маховика /Ср/	3	32	ОПК-4
4.4	Балансировка ротора /Лаб/	3	1	ОПК-4
Раздел 5. Зубчатые передачи. Кулачковые механизмы				
5.1	Общие сведения о зубчатых передачах. Элементы зубчатой передачи. Методы изготовления зубчатых колес. /Лек/	3	0,5	ОПК-4
5.2	Профилирование зубьев колес. /Лаб/	3	1	ОПК-4
5.3	Исследование параметров планетарной передачи. /Пр/	3	1	ОПК-4
5.4	Виды кулачковых механизмов и их кинематическое исследование. /Лек/	3	0,5	ОПК-4

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, лабораторных и практических занятиях

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Виды машин и их назначение.
2. Виды механизмов и их структурные схемы.
3. Различие звеньев составляющих механизм.
4. Классификация кинематических пар.
5. Кинематические цепи и их виды.
6. Основной принцип образования механизмов.
7. Определение подвижности механизма.
8. Суть структурного анализа механизма.
9. Как классифицируют механизмы?
10. Что называют формулой строения механизма?
11. Порядок построения плана положений плоского механизма.
12. Задачи и методы кинематического анализа механизмов.
13. Порядок определения масштаба, масштабного коэффициента.
14. Порядок построения плана скоростей многозвенного механизма.
15. Порядок построения плана ускорений многозвенного механизма.
16. Определение величины и направления угловой скорости звена по плану скоростей.
17. Правило подобия для определения скорости (ускорения) какой либо точки звена.
18. Определение величины и направления углового ускорения звена по плану ускорений.
19. Что называют планом скоростей, ускорений механизма? Как их строят?
20. Классификация сил действующих на звенья механизма.
21. Порядок проведения силового расчёта многозвенного механизма.
22. Сущность кинетостатического расчёта.
23. Что называют планом сил? Порядок его построения?
24. В чем заключается графоаналитический метод силового расчета?
25. Расчет инерционных воздействий при поступательном, вращательном или сложном движении звена? Записать расчетные формулы.
27. Какова цель определения реакций в кинематических парах механизма?
28. В чем особенность силового расчета входного звена?
29. В чем состоит и для чего применяется теорема Н.Е. Жуковского о «жестком рычаге»?

30. Что такое динамическая модель машины?
31. Что такое приведенный момент инерции механизма?
32. Что такое приведенный момент сил?
33. Какие существуют режимы (виды) движения машины, как они возникают и чем характеризуются?
34. Что такое избыточная работа?
35. Что такое коэффициент неравномерности движения?
36. Что такое маховик, для чего он применяется?
37. Порядок расчета маховика.
38. От чего зависит величина момента инерции маховика?
39. Виды зубчатых передач.
40. Назовите методы изготовления зубчатых колес и охарактеризуйте их.
41. Элементы зубчатой передачи.
42. Свойства эвольвентной передачи.
43. Какой зубчатый механизм называют дифференциальным, планетарным?
44. Что такое водило, сателлит в планетарном механизме?
45. В чем состоит основное достоинство планетарных (дифференциальных) механизмов?
46. Для чего применяется метод обращения движения при кинематическом анализе планетарных механизмов?

5.2. Темы письменных работ

1. Структурный анализ и синтез плоских рычажных механизмов
2. Построение планов скоростей и ускорений для структурных групп 2го класса.
3. Силовой расчет механизма 2го класса.

5.3. Фонд оценочных средств

Приложение №1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Махова Н. С.	Основы теории механизмов и машин: Учебник	М.: Владос, 2006	20
Л1.2	Тимофеев Г. А.	Теория механизмов и машин: учеб. пособие для вузов	М.: Юрайт, 2011	7
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Артоболевский И. И.	Теория механизмов и машин: учеб. для вузов	М.: Наука, 1988	92
Л2.2	Левитская О.Н.	Курс ТМ и М: Учебник	М.: Высшая школа, 1978	56
6.1.3 Методические разработки				
Л3.1	Карпович А.П.	Теория механизмов и машин	Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2011. 29 с.	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 280 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3183 — Загл. с экрана.			
Э2	Ермак, В.Н. Теория механизмов и машин (краткий курс) : учеб. пособие [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. — 166 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6667 — Загл. с экрана.			
Э3	Теория механизмов и машин. Сборник задач : учеб. пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. Под ред. Чернышевой И.Н.— Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2010. — 64 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58502 — Загл. с экрана.			

Э4	Бахратов, А.Р. Лабораторный практикум по теории механизмов и машин: Метод. Указания к лабораторным работам по дисциплине «Теория механизмов и механика машин» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2009. — 96 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52150 — Загл. с экрана.
----	---

6.3 Перечень программного обеспечения

1. Операционная система – Windows 7 professional, Windows 10 professional.
2. Текстовый редактор – Microsoft Word (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010), Writer (в составе пакетов программ OpenOffice, LibreOffice)
3. Табличный редактор – Microsoft Excel (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010), Calc (в составе пакетов программ OpenOffice, LibreOffice)
4. Средство создания презентаций – Microsoft PowerPoint (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010);
5. Приложение для работы с файлами в формате PDF – Foxit Reader, Adobe Acrobat Reader DC.
6. Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При проведении лекционных, лабораторных и практических занятий используются:

Специальные помещения:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – 3-210, 3-301, 3-404, М-3, М-2, М-4, имеющие видеопроекторное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; интерактивную доску; выход в локальную сеть и Интернет;

Аудитории для проведения лабораторных занятий -04,2-123, 2-124, 2-125, 2-125а, 3-105, 3-108, 3-125, 3-213, 3-214, 3-403,, 3-БлокА,Б;

Аудитории для проведения практических занятий 3-205, М-1, М-2, М-3, М-4.

Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-218, 3-306 - 2 аудитории по 9-23 компьютеров в каждой аудитории с программой тестирования;

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций - 3-218, 3-306 2 аудитории по 9-23 компьютеров, 1 принтер, сканер, копировальный аппарат, презентационное оборудование;

Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки) - 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, доступом к справочно-правовой системе Консультант, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, аудитория М-3.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования М, 3-Блок А,Б.

Занятия проводятся в лаборатории 403 «Теории механизмов и машин» учебного корпуса №3: Плакаты, ИДЦ-03, балансировочный стенд, физический маятник, прибор Зайцева, бифилярный подвес, стенд для определения КПД червячной пары.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине Теория механизмов и машин
Содержание

Паспорт фонда оценочных средств	2
Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования	2
Компетенции, закреплённые за дисциплиной ООП ВО	2
Процесс формирования компетенции в дисциплине «Теория механизмов и машин».....	3
Структура компетенций по дисциплине «Теория механизмов и машин »	4.
Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания.....	6
Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины.....	6
Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине.....	10

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль: Машины и оборудование природообустройства и дорожного строительства

Дисциплина: Теория механизмов и машин Форма

промежуточной аттестации: экзамен

**2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ
 ФОРМИРОВАНИЯ**

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Теория механизмов и машин» направлено на формировании следующих компетенций:

Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-4: способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена.

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Теория механизмов и машин»

№ раздела	Наименование раздела	З. 1	У. 1	Н. 1
1	Структурный анализ	+	+	+
2	Кинематический анализ	+	+	+
3	Силовой анализ	+	+	+
4	Динамика машин	+	+	+
5	Зубчатые передачи	+	+	+

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине « Теория механизмов и машин »

ОПК-4: способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена.

Знать (З.1)		Уметь (У .1)		Владеть (Н.1)	
основные законы механики твердого тела, устройство и работу различных механизмов и машин	Лекции разделов № 1-5.	применять законы механики, для определения кинематических и динамических параметров механизмов и машин	Практические и лабораторные работы разделов № 1-5.	методами анализа и синтеза различных механизмов при решении профессиональных задач	Практические и самостоятельные работы разделов № 1-5.

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме экзамена

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Структурный анализ	Типы машин. Основные понятия и определения. Классификация кинематических пар. Структурные группы и их классификация. Структурный анализ рычажных механизмов. Метрический синтез плоских	ОПК-4	Вопрос на зачете 1-11
2	Кинематический анализ	Задачи и методы кинематического анализа. Графоаналитический метод кинематического анализа. Построение планов скоростей и ускорений для стержневых механизмов	ОПК-4	Вопрос на зачете 12-19
3	Силовой анализ	Задачи силового расчета. Классификация сил действующих на звенья механизма. Определение реакций в кинематических парах структурных групп. Определение реакций в кинематических парах структурных групп второго класса Iго и 2го вида. Силовой расчет начального звена. Рычаг	ОПК-4	Вопрос на зачете 20-29

		механизма.		
4	Динамика машин	Уравнение движения машины. Приведение сил и масс. Графическое интегрирование. Построение энергетических диаграмм. Расчет маховика.	ОПК-4	Вопрос на зачете 30-38
5	Зубчатые передачи	Общие сведения о зубчатых передачах. Эвольвентное зацепление. Элементы зубчатой передачи. Методы изготовления зубчатых колес. Профилирование зубьев колес. Многозвенные зубчатые механизмы. Определение параметров планетарных и	ОПК-4	Вопрос на зачете 39-46

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Теория механизмов и машин»

1. Виды машин и их назначение.
2. Виды механизмов и их структурные схемы.
3. Различие звеньев составляющих механизм.
4. Классификация кинематических пар.
5. Кинематические цепи и их виды.
6. Основной принцип образования механизмов.
7. Определение подвижности механизма.
8. Суть структурного анализа механизма.
9. Как классифицируют механизмы?
10. Что называют формулой строения механизма?
11. Порядок построения плана положений плоского механизма.
12. Задачи и методы кинематического анализа механизмов.
13. Порядок определения масштаба, масштабного коэффициента.
14. Порядок построения плана скоростей многозвенного механизма.
15. Порядок построения плана ускорений многозвенного механизма.
16. Определение величины и направления угловой скорости звена по плану скоростей.
17. Правило подобия для определения скорости (ускорения) какой либо точки звена.
18. Определение величины и направления углового ускорения звена по плану ускорений.
19. Что называют планом скоростей, ускорений механизма? Как их строят?
20. Классификация сил действующих на звенья механизма.
21. Порядок проведения силового расчёта многозвенного механизма.
22. Сущность кинетостатического расчёта.
23. Что называют планом сил? Порядок его построения?
24. В чем заключается графоаналитический метод силового расчета?
25. Расчет инерционных воздействий при поступательном, вращательном или сложном движении звена? Записать расчетные формулы.
27. Какова цель определения реакций в кинематических парах механизма?
28. В чем особенность силового расчета входного звена?
29. В чем состоит и для чего применяется теорема Н.Е. Жуковского о «жестком рычаге»?
30. Что такое динамическая модель машины?
31. Что такое приведенный момент инерции механизма?
32. Что такое приведенный момент сил?
33. Какие существуют режимы (виды) движения машины, как они возникают и чем характеризуются?
34. Что такое избыточная работа?
35. Что такое коэффициент неравномерности движения?
36. Что такое маховик, для чего он применяется?
37. Порядок расчета маховика.
38. От чего зависит величина момента инерции маховика?

39. Виды зубчатых передач.
40. Назовите методы изготовления зубчатых колес и охарактеризуйте их.
41. Элементы зубчатой передачи.
42. Свойства эвольвентной передачи.
43. Какой зубчатый механизм называют дифференциальным, планетарным?
44. Что такое водило, сателлит в планетарном механизме?
45. В чем состоит основное достоинство планетарных (дифференциальных) механизмов?
46. Для чего применяется метод обращения движения при кинематическом анализе планетарных механизмов?

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Теоретическая механика» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине « Теория механизмов и машин » проводится в соответствии с рабочим учебным планом в пятом семестре в форме экзамена. Студент допускается к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на экзамене;
- результатами автоматизированного тестирования знания основных понятий.
- активной работой на практических и лабораторных занятиях.
- и.т.п.

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание студента на экзамене

Пример оценивания студента на экзамене по дисциплине « Теория механизмов и машин ».

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0.

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене. умеет тесно увязывать
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины « Теория механизмов и машин »:

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$Oц.активности = \frac{Пр.актив}{Пр.общее} * 6(1)$$

Где *Oц. активности* - оценка за активную работу;

Пр.активн - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

Пр.общее — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 6.

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4

по формуле:

$$O_{ц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 4(2)$$

где $O_{ц.тестир}$ - оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование равна 4.

Оценка за зачет ставится по 15 бальной шкале (см. таблицу выше).

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

Оценка = Оценка активности + $O_{ц.тестир}$ + $O_{ц.зачет}$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 25.

Отлично - 25- 21 баллов, хорошо - 20-16 баллов, удовлетворительно - 15-11 баллов, не удовлетворительно - меньше 11 баллов. (Для перевода оценки в 100 бальную шкалу достаточно ее умножить на 4).

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	кол-во
1	Структурный анализ	Типы машин. Основные понятия и определения. Классификация кинематических пар. Структурные группы и их классификация. Структурный анализ рычажных механизмов. Метрический синтез плоских	ОПК-4	Опрос Тестовое задание	1
2	Кинематический анализ	Задачи и методы кинематического анализа. Графоаналитический метод кинематического анализа. Построение планов скоростей и ускорений для плоских механизмов	ОПК-4	Опрос Тестовое задание	1
3	Силовой анализ	Задачи силового расчета. Классификация сил действующих на звенья механизма. Определение реакций в кинематических парах структурных групп. Определение реакций в кинематических парах структурных групп второго класса Iго и 2го вида. Силовой расчет начального звена. Рычаг Жуковского. Построение планов сил. Силовой расчет механизма	ОПК-4	Опрос Тестовое задание	1
4	Динамика машин	Уравнение движения машины.	ОПК-4	Опрос	1

		Приведение сил и масс. Графическое интегрирование. Построение энергетических диаграмм. Расчет маховика.		Тестовое задание	
5	Зубчатые передачи	Общие сведения о зубчатых передачах. Эвольвентное зацепление. Элементы зубчатой передачи. Методы изготовления зубчатых колес. Профилирование зубьев колес. Многозвенные зубчатые механизмы. Определение параметров планетарных и	ОПК-4	Опрос Тестовое задание	1

** - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов
Образцы тестовых заданий по теории механизмов и машин

Вопрос 1. Звено плоского рычажного механизма, совершающее вращательное движение, называется

1- шатуном; 2- ползуном; 3- кривошипом; 4- коромыслом; 5- кулисой.

Вопрос 2. Кинематической парой называют...

1- два соприкасающихся звена; 2- жесткое соединение двух деталей; 3- подвижное соединение двух соприкасающихся звеньев; 4- две детали, соединенные подвижно.

Вопрос 3. Степень подвижности плоского механизма вычисляют по формуле ...

1- Сомова-Малышева; 2- Герца; 3- Жуковского; 4- Озола; 5- Чебышева.

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

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

Вопрос 5. Кориолисово ускорение учитывается при кинематическом анализе ...

1- зубчатого механизма; 2- механизма шарнирного четырехзвенника; 3- кулисного механизма.

Вопрос 6. При силовом расчете механизма заданы силы ...

1- движущие; 2- инерции звеньев; 3- трения.

Вопрос 7. Сателлиты, водило, центральное неподвижное колесо и центральное подвижное колесо – это звенья ... зубчатого механизма.

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

Вопрос 8. Степень подвижности планетарного зубчатого механизма

1- $W=0$; 2- $W=1$; 3- $W>1$; 4- $W<1$.

Вопрос 9. Диаметр делительной окружности зубчатого колеса определяется по формуле ...

1- $d = m \cdot z$; 2- $d = m / z$; 3- $d = m \cdot z^2$; 4- $d = m \cdot z^2 / 2$.

Вопрос 10. Вектор силы трения направлен противоположно вектору звена.

1- скорости; 2- ускорения; 3- угловой скорости; 4- силы тяжести;

Вопрос 11. Сила взаимодействия двух звеньев при отсутствии трения направлена

1- по нормали к их поверхности; 2- по касательной к их поверхности; 3- по направлению вектора ускорения; 4- противоположно вектору ускорения.

Вопрос 12. Сила инерции звена определяется через его массу и ускорение центра тяжести по уравнению 1- $\vec{F}_{II} = -m \cdot \vec{a}_S$; 2- $\vec{F}_{II} = m / \vec{a}_S$; 3- $\vec{F}_{II} = -2m \cdot \vec{a}_S$; 4- $\vec{F}_{II} = m \cdot \vec{a}_S / 2$;

Вопрос 13. Параметры, определяемые при силовом расчете механизма, - это

1- движущие силы и моменты сил; 2- силы и моменты сил полезного сопротивления;
2- силы и моменты сил трения; 4- силы внутреннего взаимодействия звеньев.

Вопрос 14. Использование рычага Н.Е.Жуковского при силовом расчете механизма предусматривает перенесение всех известных сил в одноименные точки повернутого плана скоростей

1- с сохранением направления сил; 2- с изменением направления сил; 3 - без учета направления сил; 4- с поворотом векторов всех сил на угол 90^0 .

Вопрос 15. Какой параметр может быть положительным, отрицательным или равным нулю?

1- Передаточное число; 2- Передаточное отношение; 3- Модуль зубьев; 4- Шаг зацепления.

Вопрос 16 Какие окружности являются центральными в относительном движении колес?

1- Делительные окружности; 2- Начальные окружности; 3- Основные окружности;
4- Окружности вершин зубьев.

Вопрос 17. Какой параметр определяет основные геометрические размеры зуба и зубчатого колеса?

1- Шаг зубьев; 2- Модуль зубьев; 3- Передаточное отношение; 4- Передаточное число.

Вопрос 18. Что означает величина "X" в выражении: $X = 1,25 m$?

1- Толщину зуба по делительной окружности; 2- Высоту головки зуба нормального зубчатого колеса; 3- Высоту ножки зуба нормального зубчатого колеса; 4- Шаг зацепления.

Вопрос 19. По какой окружности нормального зубчатого колеса толщина зуба равна ширине впадины?

1 - По делительной; 2 - По основной; 3 - По окружности вершин; 4 - По окружности впадин.

Вопрос 20. Что такое эвольвента?

1- Развертка делительной окружности; 2- Развертка начальной окружности; 3- Развертка основной окружности; 4- Кривая, которую описывает любая точка прямой, перекатывающейся без скольжения по окружности.

Вопрос 21. Какой окружности не существует у отдельно взятого колеса?

1- Начальной; 2- Делительной; 3- Основной; 4- Впадин.

Вопрос 22. Для чего предназначен механизм?

1- Для передачи движения; 2- Для совершения полезной работы; 3- Для преобразования движения; 4- Для преобразования энергии.

Вопрос 23. Что такое шатун?

1- Деталь; 2- Звено ; 3- Кинематическая пара; 4- Кинематическая цепь.

Вопрос 24. Какое из перечисленных соединений является кинематической парой?

1- Две сваренные детали; 2- Две спаянные детали; 3- Вал и подшипник; 4- Винт и гайка.

Вопрос 25. Какая кинематическая пара относится к 5-му классу?

1- Сферическая; 2- Цилиндрическая; 3- Вращательная; 4- Винтовая.

Вопрос 26. Какая кинематическая пара относится к 1-му классу?

1- Вращательная; 2- Поступательная; 3- Шар на плоскости; 4- Цилиндр на плоскости.

Вопрос 27. Кто разработал структурную классификацию плоских механизмов?

1- Р.Виллис; 2- Ф.Рело; 3- П.Л.Чебышев; 4- Л.В.Ассур

Вопрос 28. Чему равна степень подвижности группы Ассура?

1- Единице; 2- Нулю; 3- Двум; 4- Трем

Вопрос 29. Уравнение для определения кинетической энергии звена совершающего вращательное движение, имеет вид

$$1- E = \frac{m v^2}{2} + \frac{J\omega^2}{2}; \quad 2- E = \frac{m v^2}{2}; \quad 3- E = \frac{J\omega^2}{2}; \quad 4- E = \frac{m v^2}{2} - \frac{J\omega^2}{2}.$$

Вопрос 30. Скорость входного звена при установившемся движении машинного агрегата

1- меняется периодически; 2- остается постоянной; 3- достигает минимального значения

Вопрос 31. Размеры и массу маховика уменьшают, устанавливая маховик на вал

1- более быстрходный; 2- менее быстрходный; 3- промежуточный.

Вопрос 32. При силовом расчете механизма применяют метод

1- кинестатики; 2- планов скоростей; 3- планов ускорений; 4- кинематических диаграмм.

Вопрос 33. Для зубчатого колеса и зуборезного инструмента, с помощью которого это колесо изготовлено, одинаковыми являются

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

Вопрос 34. Воспроизведение практически любого закона движения выходного звена позволяют обеспечить

1- кулисные; 2- кривошипно-ползунные; 3- храповые; 4- кулачковые.

Вопрос 35. Вектор силы инерции звена направлен

1- по направлению вектора скорости; 2- противоположно вектору скорости;
3- по направлению вектора ускорения; 4- противоположно вектору ускорения;

Критерии оценки тестовых заданий

Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:

$$Oц.тестир = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} * 4(3)$$

Где *Oц.тестир*- оценка за тестирование. Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс, как указано в примере п.3.1.