

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

механизации, к.т.н., доцент

 А. А. Титученко

18 мая 2023г.

Рабочая программа дисциплины

ТЕОРИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Направление подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность

Технические системы в агробизнесе

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения


Очная, заочная

Краснодар

2023


Рабочая программа дисциплины «Теория машин и механизмов» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.06 «Агроинженерия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 20 октября 2015 г. № 813

Автор:
канд. техн. наук, доцент


_____ В. М. Погосян


Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторов, автомобилей и технической механики» от 12.05.2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой
д.т.н., доцент



_____ В. С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации протокол от 18 мая 2023 г. № 9.

Председатель
методической комиссии
к.т.н., доцент


_____ О. Н. Соколенко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
к.т.н., доцент


_____ С. К. Папуша

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Теория механизмов и машин» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области механики, необходимые при разработке и эксплуатации машин, приборов и аппаратов при изучении специальных дисциплин, а также формирование представлений об общих методах проектирования на примере механических систем, получение сведений о различных разделах механики, основных гипотезах и моделях механики и границах их применения.

Задачи

- знать основные виды механизмов, их классификацию и функциональные возможности, области применения; принципы работы отдельных механизмов и их взаимодействие в машине;
- знать общетеоретические основы анализа и синтеза механизмов и машин; основы возникновения колебаний и вибраций в механизмах и методы динамического гашения колебаний;
- знать требования, предъявляемые к чертежу по ГОСТ 2.303-68 «Единая система конструкторской документации»;
- находить кинематические характеристики механизмов;
- выполнять динамические расчеты быстроходных машин;
- рассчитывать энергетический баланс;
- осуществлять регулирование хода машин и их виброзащиту;
- пользоваться системами автоматизированного расчета параметров.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-6. Способен участвовать в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции.

В результате изучения дисциплины «Теория машин и механизмов» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт: 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства»

Трудовая функция: ОТФ: Организация обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники

Трудовые действия: организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Б1.В.1.11 «Теория машин и механизмов» является дисциплиной обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Технические системы в агробизнесе».

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	78	20
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	72	14
— лекции	20	4
— практические	52	10
— лабораторные	-	-
— внеаудиторная	6	—
— зачет	—	—
— экзамен	3	3
— защита курсовых проектов	3	3
Самостоятельная работа	66	124
в том числе:		
— курсовой проект	27	27
— прочие виды самостоятельной работы	39	97
Итого по дисциплине	144	144

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты защищают курсовой проект и сдают экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа	
1	Введение. Основы строения механизмов и машин	ПК-6	3	2		2					4
2	Классификация плоских механизмов	ПК-6	3	2		4					4
3	Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическим методом с помощью кинематических диаграмм	ПК-6	3	2		6					4
4	Кинематическое исследование графоаналитическим методом с помощью планов скоростей и ускорений	ПК-6	3	2		6					4
5	Введение в динамический анализ механизмов	ПК-6	3	2		6					4
6	Кинестатика механизмов	ПК-6	3	2		6					4
7	Приведение сил и масс в механизмах	ПК-6	3	2		6					4
8	Кулачковые механизмы	ПК-6	3	2		6					4
9	Круглые цилиндры	ПК-6	3	2		6					4

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	линдрические зубчатые колеса.									
10	Механизмы, составленные из зубчатых колес. Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов	ПК-6	3	2		4				3
	Курсовая работа(проект)									30
	Экзамен									3
Итого				20	и	52				72

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	Введение. Основы строения механизмов и машин	ПК-6	3	2		2				9
2	Классификация плоских механизмов	ПК-6	3	2		2				10
3	Кинематическое исследование плоских рычажных ме-	ПК-6	3			2				10

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	ханизмов графическим методом с помощью кинематических диаграмм									
4	Кинематическое исследование графоаналитическим методом с помощью планов скоростей и ускорений	ПК-6	3			2				10
5	Введение в динамический анализ механизмов	ПК-6	3			2				10
6	Кинестатика механизмов	ПК-6	3			2				10
7	Приведение сил и масс в механизмах	ПК-6	3							10
8	Кулачковые механизмы	ПК-6	3							10
9	Круглые цилиндрические зубчатые колеса.	ПК-6	3							10
10	Механизмы, составленные из зубчатых колес. Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов	ПК-6	3							8

№	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	Курсовая работа(проект)									30
	Экзамен									3
Итого				4		10				130

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Теория механизмов и машин: учеб. пособие / В. С. Курасов, И. Е. Припоров, Е. Е. Самурганов. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 186 с.
2. Теория механизмов и машин: курсовое проектирование : учеб.-метод. пособие / В.Н. Плешаков, В.С. Курасов, Е.Е. Самурганов, Р.Н. Букаткин. – Краснодар: КГАУ, 2013. – 98с.

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Кузнецов Н.К. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецов Н.К.— Электрон. текстовые данные.— Иркутск: Иркутский государственный технический университет, 2014.— 104 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23076.html>.
2. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]: курс лекций/ Кокорева О.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46856.html>.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	ПК-6. Способен участвовать в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции.
3	<i>Теория машин и механизмов</i>

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
4	Компьютерное проектирование
8	Процессы и машины в агробизнесе
7	Проектирование технологических процессов в агроинженерии
6	Механизация производства молока, свинины и мяса птицы
3	Компьютерная графика
3,4	Тракторы и автомобили
4,5	Сельскохозяйственные машины
7	Эксплуатация машинно-тракторного парка
8	Проектирование операционных технологий в растениеводстве
8	Техническое обеспечение машинных технологий
4	Технологическая (проектно-технологическая) практика (У)
6	Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	Преддипломная практика

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-6 Способен участвовать в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции					
ПК-6.1 Использует базовые знания специальных предметов для проектирования технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции.	Не участвует в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	С допущением ошибок участвует в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	С допущением незначительных ошибок участвует в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	На высоком уровне участвует в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции	Тест Реферат Курсовой проект Экзамен

7.3 Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений, навыков и опыта дея-

тельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Компетенция: способен участвовать в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции (ПК-6)

Тесты

1. Задание {{ 1 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Кому принадлежит приоритет в создании структурной формулы плоских механизмов?

- М. Грюблеру;
- П. Л. Чебышеву;
- Ф. Рело;
- П. О. Сомову и А. П. Малышеву

2. Задание {{ 2 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Кто разработал структурную классификацию плоских механизмов?

- Монж;
- Виллис;
- Ф. Рело;
- Л. В. Ассур

3. Задание {{ 3 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Заполните пропуск слов: «Подвижное соединение элементов двух звеньев, которое взаимно ограничивает их относительное движение, называется ...»

- кинематической цепью;
- механизмом;
- кинематической парой;
- группой Ассура

4. Задание {{ 4 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Какое из перечисленных соединений является кинематической парой?

- две сваренные детали;
- две спаянные детали;
- две склепанные детали;
- вал в подшипнике

5. Задание {{ 5 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Система звеньев, связанная кинематическими парами, называется...

- механизмом;
- кинематической цепью;
- группой Ассура;
- кинематической парой

6. Задание {{ 6 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Заполните пропуск слов: «Кинематическая цепь, все звенья которой совершают вполне определенные движения при заданном движении одного или нескольких звеньев, называется...»

- кинематической парой;

- кинематической цепью;
- механизмом;
- группой Ассура

7. Задание {{ 7 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Чем нельзя определить порядок структурных групп Ассура?

- числом звеньев группы;
- числом кинематических пар, которыми они присоединяются к исходному механизму;
- числом поводков;
- числом кинематических пар наиболее сложного контура группы

8. Задание {{ 8 }} КТ=1 Тема 1-0-0

С каким пунктом информации вы не согласны?

- векторы, выходящие из полюса p плана скоростей, изображают абсолютные скорости соответствующих точек звена;
- векторы, не проходящие через полюс p плана скоростей, изображают относительные скорости;
- полюс p плана скоростей соответствует мгновенному и постоянному центру вращения звена

9. Задание {{ 9 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Какой профиль называют рабочим?

- профиль, которого касается ролик;
- профиль, равноотстоящий по нормали от действительного;
- профиль, эквидистантный действительному;
- траектория центра ролика в обращенном движении

10. Задание {{ 10 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Что является определением радиуса-вектора кулачка?

- расстояние от оси вращения до точек теоретического профиля;
- углы пропорциональны соответствующим интервалам времени
- интервалам и соответствуют участки профиля, на которых $p = \text{const}$

11. Задание {{ 11 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Что относится к положительным свойствам кулачковых механизмов?

- возможность получения требуемого закона движения ведомого звена;
- трудность изготовления сложного профиля кулачка;
- возможность уменьшения точности воспроизведения требуемого закона движения по мере износа профиля кулачка;
- простота синтеза

12. Задание {{ 12 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Что является задачей анализа кулачкового механизма?

- построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя;
- воспроизведение заданного закона движения ведомого звена;
- определение закона движения толкателя по заданным размерам кулачкового; механизма и закону движения кулачка

13. Задание {{ 13 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Что является задачей синтеза кулачкового механизма?

- построение графика функции
- построение графика функции
- построение графика функции
- построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя и другим исходным данным

14. Задание {{ 14 }} КТ=1 Тема 1-0-0

В какой последовательности выполняют кинематический анализ кулачкового механизма?

- по действительному профилю строят теоретический;
- размечают путь центра ролика в абсолютном движении;
- по разметке пути центра ролика строят график функции перемещения толкателя
- по заданным размерам и профилю кулачка воспроизводят законы движения ведомого звена

15. Задание {{ 15 }} КТ=1 Тема 1-0-0

При каком движении толкателя кулачкового механизма возникают жесткие удары?

- с постоянным ускорением;
- с синусоидальным ускорением;
- косинусоидальным ускорением;
- с постоянной скоростью

16. Задание {{ 16 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Заполните пропуск слов: «Для передачи движения между валами, оси которых параллельны, применяются передачи...»

- цилиндрические зубчатые;
- конические зубчатые;
- червячные;
- гипоидные

17. Задание {{ 17 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Для чего предназначен механизм?

- Для передачи движения
- Для совершения полезной работы
- Для преобразования движения
- Для преобразования энергии

18. Задание {{ 18 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Какая кинематическая цепь является механизмом?

- Простая незамкнутая, включающая стойку
- Простая замкнутая, включающая стойку
- Сложная замкнутая, включающая стойку
- Сложная незамкнутая, включающая стойку

19. Задание {{ 19 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Что такое шатун?

- Деталь
- Звено

- Кинематическая пара
- Кинематическая цепь

20. Задание {{ 20 }} КТ=1 Тема 1-0-0

Какое из перечисленных соединений является кинематической парой?

- Две сваренные детали
- Две спаянные детали
- Вал и подшипник
- Винт и гайка

Темы рефератов

1. Основные принципы проектирования механизмов и машин
2. Модульная система кинематического анализа механизмов
3. Динамическая модель машины с жесткими звеньями
4. Источники колебаний и объекты виброзащиты
5. Демпфирование колебаний
6. Динамическое гашение колебаний
7. Ударные гасители колебаний
8. Синтез четырехзвенных механизмов по двум положениям звеньев
9. Реечное станочное зацепление
10. Коническая зубчатая передача
11. Зубчатые и храповые механизмы
12. Мальтийские механизмы
13. Механизмы с цилиндрическими кулачками
14. Классификация, назначение и область применения манипуляционных роботов
15. Система программного управления движением механизмов
16. Циклограмма системы механизмов
17. Динамическая балансировка роторов при проектировании
18. Механический коэффициент полезного действия
19. Статическая и динамическая балансировка изготовленных роторов
20. Виды и характеристики внешнего трения

Темы курсовых работ

1. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя LPW-2
2. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя ЯМЗ-240
3. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя ЯМЗ-240БМ
4. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя ЯМЗ-238НД
5. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя 2Д12-ГСМ
6. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Д-243

7. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Д-260.2С
8. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Д-260.1S
9. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Д-260.4S3B
10. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя LDW 1503 NR
11. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя LDW 1603/B3
12. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя LDW 2204
13. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Д-244
14. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Д-242
15. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Green Field GF690
16. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Ruslight 620FD
17. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Green Field GF2V78F
18. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Green Field KD2V86F-1
19. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu MFS15CS
20. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Kipor KM2V78F
21. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Kipor KM2V80
22. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Kipor KM2V80G
23. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Kipor KD2V80L
24. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Kipor KM2V86F
25. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M2,5A2
26. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M3,5B2S
27. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M5BDS
28. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M8BS

29. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M9,8BS
30. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M15D2S
31. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M18E2S
32. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M18E2EPS
33. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M25C3S
34. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M30A4S
35. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M40CS
36. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M30A4EPS
37. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M40CEPS
38. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu M50D2EPTOS
39. Проектирование и исследование механизмов двухцилиндрового четырехтактного двигателя Tohatsu MFS9,8A3S

Вопросы к экзамену

1. Теория механизмов и машин (ТММ) – научно-техническая база создания новых машин и механизмов.
2. Примеры механизмов современной техники.
3. Основные проблемы и методы ТММ.
4. Основные понятия и определения. Машина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь.
5. Классификация кинематических цепей по числу наложенных связей.
6. Кинематические соединения.
7. Виды кинематических цепей.
8. Определение подвижности замкнутых и разомкнутых кинематических цепей.
9. Образование механизма из кинематической цепи.
10. Образование механизмов методом преобразования кинематической цепи, методом наложения структурных групп Ассура.
11. Структурная классификация механизмов.
12. Основные виды механизмов.
13. Цели и задачи кинематического исследования механизмов.
14. Планы положений. Масштаб плана механизма.
15. Кинематические диаграммы. Построение диаграммы перемещений с помощью кинематических схем, построение и разметка траекторий точек и

плоских механизмов. Определение крайних положений.

16. Графическое дифференцирование и интегрирование. Кинематические характеристики.

17. Кинематика входных и выходных звеньев. Масштабные коэффициенты при построении диаграмм перемещений, скорости и ускорения точки исполнительного звена.

18. Определение скоростей и ускорений групп Ассура II класса методом планов.

19. Вспомогательные задачи, применяемые при графическом определении скоростей и ускорений – теоремы о картине относительных скоростей и ускорений.

20. План скоростей и его свойства. План ускорений и его свойства. Масштабные коэффициенты при построении планов скоростей и ускорений.

21. Примеры на построение планов скоростей и ускорений.

22. Общие сведения о зубчатых зацеплениях.

23. Относительное движение зубчатых колес.

24. Основная теорема зацепления.

25. Геометрические элементы зубчатых колес. Эвольвента окружности. Свойства эвольвенты.

26. Некоторые задачи по геометрии эвольвенты. Эвольвентное зацепление. Линия зацепления. Дуга зацепления.

27. Коэффициент перекрытия. Скольжение зубьев. Удельное скольжение.

28. Методы обработки профилей цилиндрических зубчатых колес.

29. Подрезание зубьев эвольвентного профиля.

30. Расчет и построение профиля зубьев нормальных зубчатых колес эвольвентного профиля.

31. Абсолютный и относительный сдвиг производящей рейки.

32. Внутреннее эвольвентное зацепление и его особенности.

33. Формы зубьев цилиндрических зубчатых колес, применяемых в машиностроении.

34. Типы пространственных зубчатых передач.

35. Основные кинематические соотношения передач с коническими осями, передач с перекрещивающимися осями.

36. Винтовая и червячная передача.

37. Механизмы, составленные из зубчатых колес с неподвижными осями.

38. Эпициклические передачи.

39. Аналитический способ расчета эпициклических передач.

40. Применение эпициклических передач.

41. Подбор чисел зубьев планетарного редуктора с внутренней зубчатой передачей.

42. Виды кулачковых механизмов и их особенности.

43. Законы движения ведомого звена.

44. Синтез кулачковых механизмов.

45. Построение кинематических диаграмм. Угол давления.
46. Определение основных размеров кулачковых механизмов.
47. Построение профиля кулачков.
48. Основные задачи динамического анализа.
49. Задачи силового расчета механизмов.
50. Силы, действующие в машинах и их классификация.
51. Силы движущие и силы производственных сопротивлений.
52. Силы инерции звеньев, совершающих вращательное движение.
53. Силы инерции звеньев, совершающих поступательное движение.
54. Силы инерции звеньев, совершающих плоское движение.
55. Силовые характеристики технологических машин и механические характеристики машин-двигателей.
56. Диаграммы сил, работ и мощностей.
57. Кинетическая энергия и работа сил, действующих в машинах.
58. Задачи кинетостатики механизмов.
59. Кинетостатика двухповодковых групп.
60. Кинетостатический расчет начального звена механизма (ведущего звена).
61. Кинетостатика кривошипно-ползунного механизма.
62. Силовой расчет типовых механизмов.
63. Приведенные силы и моменты. Рычаг Н.Е. Жуковского.
64. Определение приведенных и уравнивающих сил методом Жуковского.
65. Приведенная масса и приведенный момент инерции механизма

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1-2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся». Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины. Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы

Знания, умения, навыки оцениваются на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «незачтено».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий и неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические

работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Экзаменом называется проверка знаний по какому-либо учебному предмету.

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Тест – это система формализованных заданий, по результатам выполнения которых можно судить об уровне развития определённых качеств испытуемого, а также о его знаниях, умениях и навыках.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования:

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии, показатели и шкала оценивания курсового проекта

П. п.	Критерии	Показатели	Уровень выполнения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
1	Содержание	Соответствие требуемой структуре задания	Полное несоответствие требуемой структуре	Частичное несоответствие требуемой структуре	Незначительное несоответствие требуемой структуре	Полное соответствие требуемой структуре с выделением основных этапов выполнения
		Соответствие представленного материала целям и задачам	Представленный материал полностью не соответствует целям и задачам	Частичное несоответствие представленного материала целям и задачам	Незначительное несоответствие представленного материала целям и задачам	Полное соответствие представленного материала целям и задачам
		Полнота раскрытия и достиже-	Представленный материал не	Представленный материал не в полном	Объема представленного материала	Объем представленного материала по-

		<p>ния поставленных целей и задач</p>	<p>раскрывает и не способствует достижению поставленной цели и задач</p>	<p>объеме раскрывает этапы достижения поставленной цели и задач</p>	<p>достаточно для достижения поставленной цели и задач</p>	<p>звонит полностью отобразить этапы и последовательность достижения поставленной цели и задач</p>
		<p>Актуальность использованных источников информации</p>	<p>Использованные источники информации не актуальны</p>	<p>Использованные источники информации не полностью актуальным современным тенденциям развития сельхозмашиностроения</p>	<p>Использованные источники информации актуальны и соответствуют современным тенденциям развития сельхозмашиностроения</p>	<p>Использованные источники информации полностью актуальны и соответствуют современным тенденциям развития сельхозмашиностроения</p>
2	Организация	<p>Применение современных технологий поиска и обработки информации</p>	<p>Представленный материал получен без использования современных технологий поиска и обработки информации</p>	<p>Представленный материал в большей степени получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации</p>	<p>Представленный материал получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации</p>	<p>Представленный материал в полном объеме получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации</p>
3	Саморазвитие	<p>Самостоятельность выполнения задания</p>	<p>Обучающийся не способен самостоятельно выполнить ни одного этапа по представленному заданию</p>	<p>Обучающийся нуждается в частых консультациях по всем этапам выполнения представленного задания</p>	<p>Обучающийся нуждается в незначительных консультациях по каждому этапу выполнения представленного задания</p>	<p>Обучающийся выполнил все этапы представленного задания самостоятельно или с незначительными консультациями по отдельным этапам</p>
4	Оформление полученных результатов	<p>Соответствие требованиям ЕСКД</p>	<p>Представленный материал в полном объеме не соответствует требованиям ЕСКД</p>	<p>Представленный материал в значительной части соответствует требованиям ЕСКД</p>	<p>Представленный материал имеет незначительные отклонения от требований ЕСКД</p>	<p>Представленный материал полностью соответствует требованиям ЕСКД</p>

При необходимости определения уровня сформированности (У) по критериям среднее значение вычисляется до десятых долей, перевести в проценты и определить уровень, используя приведенную таблицу.

Шкала оценки уровня сформированности компетенций

Уровень	Значение показателя, %
пороговый	$50 \leq Y < 75$
продвинутый	$75 \leq Y < 90$
высокий (превосходный)	$90 \leq Y \leq 100$

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Теория механизмов и машин : учеб. пособие / В. С. Курасов, И. Е. Припоров, Е. Е. Самурганов. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 186 с.

2. Кузнецов Н.К. Теория механизмов и машин : учеб. пособие/ Кузнецов Н.К. — Электрон. текстовые данные. — Иркутск: Иркутский ГТУ, 2014. — 104 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23076.html>.

3. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин: курс лекций / Кокорева О. Г. — Электрон. текстовые данные. — М.: Моск. ГАВТ, 2015. — 83 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46856.html>.

Дополнительная

1. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин: методические рекомендации / Кокорева О.Г. — Электрон. текстовые данные.— М.: Моск. ГАВТ, 2015. — 47 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46858>.

2. Ревина И.В. Механика: учеб. пособие / Ревина И.В., Коньшин Д.В. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский ГИС, 2013. — 236 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18257>.

3. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин : метод. рекомендации по выполнению курсового проекта / Кокорева О.Г. — Электрон. текстовые данные. — М.: Моск. ГАВТ, 2015. — 52 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46857>.

4. Теория механизмов и машин: курсовое проектирование : учеб.-метод. пособие / В.Н. Плешаков, В.С. Курасов, Е.Е. Самурганов, Р.Н. Букаткин. – Краснодар: КГАУ, 2013. – 98с. – Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/6_Pleshakov_V.N._Teorija_mekhanizmov_i_mashin_kursovoe_proektiro.pdf.

5. Вашунин А.И. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс]: сборник задач по теории механизмов и машин/ Вашунин А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2006.— 65 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46770>.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование	Тематика
1	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
2	IPRbook	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»:

— <http://www.iprbookshop.ru>;

— теория машин и механизмов – Лекции и примеры решения задач по термеху, сопромату, технической и прикладной механики и ТММ. Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/tmm>

— Учебники по дисциплине "Теория механизмов и машин". Режим доступа: http://pnu.edu.ru/ru/faculties/full_time/tef/dm/study/textbook/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин: методические рекомендации / Кокорева О.Г. — Электрон. текстовые данные.— М.: Моск. ГАВТ, 2015. — 47 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46858>.

2. Ревина И.В. Механика: учеб. пособие / Ревина И.В., Коньшин Д.В. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский ГИС, 2013. — 236 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18257>.

3. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин : метод. рекомендации по выполнению курсового проекта / Кокорева О.Г. — Электрон. текстовые данные. — М.: Моск. ГАВТ, 2015. — 52 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46857>.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

1. Microsoft PowerPoint – программа, используемая для демонстрации мультимедийных лекций.

2. Microsoft Excel – программа, используемая для автоматизации вычислений при проведении практических занятий.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Лаборатория теории механизмов и машин 334 мх	<p>30 рабочих мест</p> <p>Набор моделей плоских механизмов типа ТММ-5м:</p> <p>ТММ-5м/1 – Механизм сеного пресса; ТММ-5м/2 – Механизм грохота;</p> <p>ТММ-5м/3 – Механизм V-образного двигателя;</p> <p>ТММ-5м/4 – механизм индикатора; ТММ-5м/5 – механизм компрессора; ТММ-5м/6 – Механизм долбежного станка; ТММ-5м/7 – Кулисный механизм (номер 1); ТММ-5м/8 – Кулисный механизм (номер 2); ТММ-5м/9 – Кулисный механизм (номер 3); ТММ-5м/10 – Механизм лоцильной машины; ТММ-5м/11 – Механизм камнедробилки; ТММ-5м/12 – Механизм пантографа.</p> <p>Прибор ТММ-21 для вычерчивания профиля кулачка по углам профиля кулачка (полярным углом) (10 комплектов).</p> <p>Прибор ТММ-42 для нарезания зубчатых колес (15 комплектов).</p> <p>Специальное приспособление для нарезания бумажных кругов.</p>	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>Установка ТММ-2 для определения коэффициента неравномерности вращения вала кривошипа (4 шт). Установка ТММ-35 для выполнения лабораторной работы «Статическое и динамическое уравнивание ротора с известным расположением неуравновешенных масс». Установка ТММ-1 для выполнения лабораторных работ «Полное уравнивание (балансировка) вращающихся масс ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс». Установка ТММ-7А для выполнения лабораторной работы «Определение приведенного коэффициента трения в подшипниках скольжения методом выбега». Установка ТММ-33 для определения КПД винтовой пары. Установка ТММ-39 для определения КПД червячного редуктора.</p>	
Помещения для самостоятельной работы		
357 мх	16 рабочих мест	
Помещения для хранения лабораторного оборудования		
Лаборантская 335 мх	<p>Верстак слесарный, виброизмеритель К-001, влагомер ВЗМ-1 с весами, гироскоп ТМД-02, диапроектор «Альфа», диапроектор «Лэти», диапроектор «Лектор 2000», диапроектор «Протон», диапроектор «Святязь», магазин сопротивлений Р-157, прибор «Марион» – 2 шт., прибор для пуска гироскопа ТМД-01.</p>	