

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»**  
**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
механизации

доцент А. А. Титученко

27 мая 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Теория механизмов и машин**

**Специальность**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 3**

**Технические средства агропромышленного комплекса  
(программа специалитета)**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар  
2019**

Рабочая программа дисциплины Теория механизмов и машин разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1022.

Автор,  
к.т.н., доцент



И.Е. Припоров

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика» от 20.05.2019 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой,  
д-р техн. наук, доцент



В.С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 9 от 22.05.2019 г.

Председатель  
методической комиссии, к.т.н., доцент



И.Е. Припоров

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы,  
д-р техн. наук, доцент



В.С. Курасов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения 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 и методов оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ; 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:**

- ОК -1 — способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ПК-10 — способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.
- ПСК-3.18 — способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Теория механизмов и машин» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация Технические средства агропромышленного комплекса.

### 4 Объем дисциплины (288 часов, 8 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	151	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	144	
— лекции	62	
— практические	56	—
— лабораторные	34	
— внеаудиторная	7	
— зачет	1	—
— экзамен	3	
— защита курсовых проектов	3	
<b>Самостоятельная работа</b>	137	—
в том числе:		
— курсовой проект	27	—
— прочие виды самостоятельной работы	110	—
<b>Итого по дисциплине</b>	288	

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен, зачет выполняют курсовой проект.

Дисциплина изучается на 2 и 3 курсе, в 4 и 5 семестре соответственно.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекц ии	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Самостояте льная работа
1	<b>Введение. Основы строения механизмов и машин</b> Теория механизмов и машин (ТММ) – научно- техническая база создания новых машин и механизмов. Примеры механизмов современной техники. Основные проблемы и методы ТММ.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	4	2	2	–	4
2	<b>Введение. Основы строения механизмов и машин.</b> Основные понятия и определения:Ма шина, механизм, звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Классификация кинематических цепей по числу наложенных связей. Кинематические соединения.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	4	2	2	–	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
3	<b>Классификация плоских механизмов.</b> Виды кинематических цепей. Определение подвижности замкнутых и разомкнутых кинематических цепей. Образование механизма из кинематической цепи. Образование механизмов методом преобразования кинематической цепи, методом наложения структурных групп Ассура. Структурная классификация механизмов. Основные виды механизмов.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	4	2	2	—	4
4	<b>Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическим методом с помощью кинематических диаграмм</b> Цели и задачи кинематического исследования механизмов. Планы положений. Масштаб плана механизма. Кинематические	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	4	2	2	—	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекц ии	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Самостояте льная работа
	<p>диаграммы. Построение диаграммы перемещений с помощью кинематических схем, построение и разметка траекторий точек и плоских механизмов. Определение крайних положений. Графическое дифференцирование и интегрирование. Кинематические характеристики. Кинематика входных и выходных звеньев. Масштабные коэффициенты при построении диаграмм перемещений, скорости и ускорения точки исполнительного звена. Анализ кинематических характеристик.</p>						
5	<p><b>Кинематическое исследование плоских шарнирно-рычажных механизмов графоаналитическим методом с помощью планов скоростей и ускорений</b> Определение скоростей и</p>	<p>ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18</p>	4	2	2	—	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекц ии	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Самостояте льная работа
	ускорений групп Ассура II класса методом планов. Вспомогательные задачи, применяемые при графическом определении скоростей и ускорений – теоремы о картине относительных скоростей и ускорений. План скоростей и его свойства. План ускорений и его свойства. Масштабные коэффициенты при построении планов скоростей и ускорений. Примеры на построение планов скоростей и ускорений.						
6	<b>Круглые цилиндрические зубчатые колеса.</b> Общие сведения о зубчатых зацеплениях. Относительное движение зубчатых колес. Основная теорема зацепления. Геометрические элементы зубчатых колес. Эвольвента окружности. Свойства эвольвенты. Некоторые задачи по геометрии эвольвенты.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	4	2	2	–	4



№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекц ии	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Самостояте льная работа
	Эвольвентное зацепление. Линия зацепления. Дуга зацепления. Коэффициент перекрытия. Скольжение зубьев. Удельное скольжение.						
7	<b>Круглые цилиндрические зубчатые колеса.</b> Методы обработки профилей цилиндрических зубчатых колес. производящей рейки. Внутренне эвольвентное защемление и его особенности. Формы зубьев цилиндрических зубчатых колес, применяемых в машиностроении. Подрезание зубьев эвольвентного профиля. Расчет и построение профиля зубьев нормальных зубчатых колес эвольвентного профиля. Абсолютный и относительный сдвиг производящей рейки. Внутренне эвольвентное защемление и его особенности. Формы зубьев цилиндрических зубчатых колес, применяемых в	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	4	2	2	—	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекц ии	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Самостояте льная работа
	машиностроении						
8	<b>Механизмы, составленные из зубчатых колес. Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов.</b> Типы пространственных зубчатых передач. Основные кинематические соотношения передач с коническими осями, передач с перекрещивающимися осями. Винтовая и червячная передача. Механизмы, составленные из зубчатых колес с неподвижными осями.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	4	2	2	—	4
9	<b>Механизмы, составленные из зубчатых колес. Синтез трехзвенных пространственных зубчатых механизмов.</b> Эпициклические передачи. Аналитический способ расчета эпициклических передач. Применение эпициклических передач. Подбор чисел зубьев планетарного	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	4	2	2	—	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекц ии	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Самостояте льная работа
	редуктора с внутренней зубчатой передачей.						
	Итого		4	18	18	–	36
10	<b>Кулачковые механизмы.</b> Виды кулачковых механизмов и их особенности. Законы движения ведомого звена. Синтез кулачковых механизмов.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2			6
11	<b>Кулачковые механизмы.</b> Построение кинематических диаграмм. Угол давления.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	2	2	6
12	<b>Кулачковые механизмы.</b> Определение основных размеров кулачковых механизмов. Построение профиля кулачков.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2			6
13	<b>Кинетостатика механизмов.</b> Задачи кинетостатики механизмов. Условия статической определимости групп Ассура.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	2	2	6
14	<b>Кинетостатика механизмов.</b> Кинетостатика двухповодковых групп. Кинетостатический расчет начального звена	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2			6

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекц ии	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Самостояте льная работа
	механизма (ведущего звена).						
15	<b>Кинетостатика механизмов.</b> Кинетостатика кривошипно-ползунного механизма.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	2	2	6
16	<b>Кинетостатика механизмов.</b> Силовой расчет типовых механизмов.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2			6
17	<b>Кинетостатика механизмов.</b> Применение принципа возможных перемещений при определении уравнивающей силы.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	2	2	6
18	<b>Приведение сил и масс в механизмах</b> Приведенные силы и моменты. Рычаг Н.Е. Жуковского.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2			6
19	<b>Приведение сил и масс в механизмах.</b> Определение приведенных и уравнивающих сил методом Жуковского.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	6	2	6
20	<b>Приведение сил и масс в механизмах.</b> Кинетическая энергия механизма.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2			6
21	<b>Приведение сил и масс в механизмах.</b>	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	2		

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекц ии	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Самостояте льная работа
	Приведенная масса и приведенный момент инерции механизма.						
22	Статическое и динамическое уравнивание вращающихся масс.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	2	2	6
23	Виброзащита механизмов.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	2		6
24	<b>Трение в кинематических парах. Механический коэффициент полезного действия машин и механизмов</b> Виды трения. Угол и конус трения.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	2	2	6
25	<b>Трение в кинематических парах. Механический коэффициент полезного действия машин и механизмов</b> Трение в поступательной паре. Наклонная плоскость.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	6		6
26	<b>Трение в кинематических парах. Механический коэффициент полезного действия машин и механизмов</b> Трение в винте и червячной передаче.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	2		

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекц ии	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	Самостояте льная работа
27	<b>Трение в кинематических парах. Механический коэффициент полезного действия машин и механизмов</b> Трение во вращательной кинематической паре.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	2	2	6
28	<b>Трение в кинематических парах. Механический коэффициент полезного действия машин и механизмов</b> Трение скольжения смазанных тел.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	2		6
29	<b>Трение в кинематических парах. Механический коэффициент полезного действия машин и механизмов</b> Трение качения и трение скольжения в высших парах.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	6		
30	<b>Трение в кинематических парах. Механический коэффициент полезного действия машин и механизмов</b> Трение в роликовых и шариковых подшипниках.	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	2		

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
31	<b>Трение в кинематических парах. Механический коэффициент полезного действия машин и механизмов</b> Определение коэффициентов полезного действия различных механизмов	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	2	6		6
	Курсовой проект	ОК-1 ПК-10 ПСК-3.18	5	х	х		
Итого				44	48	16	104

## 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 : учеб. пособие / И. Е. Припоров, В. С. Курасов. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 173 с.

3. Теория механизмов и механика машин : учеб. пособие / И. Е. Припоров, В. С. Курасов, Е. Е. Самурганов. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 182 с.

4. 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>.

5. 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 в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
Шифр и наименование компетенции ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;	

Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Инженерная психология
1-3	Математика
1-3	Физика
2-4	Теоретическая механика
3	Сопротивление материалов
3	Материаловедение
4	Гидравлика
4	Технология конструкционных материалов
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Термодинамика и теплопередача
4,5	Детали машин и основы конструирования
4,5	Гидравлика и гидропневмопривод
5	Гидропневмопривод
5,6	Конструкции технических средств АПК
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	3-D конструирование
9	Основы научных исследований
	Производственные практики
	Преддипломная практика

Шифр и наименование компетенции ПК 10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта	
--	--

1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2,3,4	Теоретическая механика
3	Компьютерное моделирование
3	Математическое моделирование
3	Материаловедение
4	Технология конструкционных материалов
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4,5	Детали машин и основы конструирования
5	Конструкции технических средств АПК



Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	Конструкционные и защитно-отделочные материалы
7	Ремонт и утилизация технических средств АПК
7	Теория технических средств АПК
7	Проектирование технических средств АПК
9	Организация и планирование производства
9	Технология производства технических средств АПК
9	Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК
9	Организация ремонтно-обслуживающего производства
9	Проектирование ремонтных предприятий
Шифр и наименование компетенции <i>ПСК -3.18 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК;</i>	
3	Материаловедение
3	Автоматика технических средств АПК
3	Организация автомобильных перевозок и безопасность движения
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Технология конструкционных материалов
4,5	Детали машин и основы конструирования
5	Вычислительная техника и сети в АПК
5	Конструкции технических средств АПК
6	Эксплуатация технических средств АПК
6	Надежность механических систем
6	3-D конструирование
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6,7	Теория уборочных машин
7	Проектирование технических средств АПК
7	Ремонт и утилизация технических средств АПК
7	Логистика на транспорте
7	Перевозка грузов сельскохозяйственного назначения
8	Интеллектуальные технические средства АПК
8	Прикладное программирование
8	Производственно-техническая инфраструктура автотранспортных предприятий
8	Типаж и эксплуатация технологического оборудования
8	Техническая эксплуатация технических средств АПК
8	Эксплуатация машинно-тракторного парка
8	Производственные практики
8	Технологическая практика
9	Испытания технических средств
9	Технология производства технических средств АПК
9	Конструкция и основы расчета энергетических установок

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
9	Основы производственной эксплуатации технических средств АПК
9	Основы производственной эксплуатации автомобилей
9	Организация ремонтно-обслуживающего производства
9	Проектирование ремонтных предприятий

## 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 (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;					
<b>ЗНАТЬ:</b> – Подходы, методы и результаты прикладной статистики, экспертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования, в частности моделирования технологий обеспечения качества, методов классификации, теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решения в условиях недостаточности и риска, в том числе в эколого-экономических задачах	не знает основной части материала учебной программы, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно справляется с большими затруднениями выполняет практическую часть	знает основной материал учебной программы в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с заданием, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой	обнаружил полное знание материала учебной программы, успешно выполнил предусмотренные учебной программой задания, усвоил материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.	обладает всесторонними систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную дополнительную литературу, рекомендованную учебной программой.	Тесты, реферат
<b>УМЕТЬ:</b>	не умеет использовать законы	умеет использовать законы	обнаружил полное умение использовать	обладает всесторонними систематизированными	Тесты, реферат

<p>– Использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области инноватики;</p>	<p>естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области инноватики;</p>	<p>естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области инноватики;</p>	<p>законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области инноватики;</p>	<p>нными и глубоким умением использовать законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и применять математический аппарат, методы оптимизации, теории вероятностей, математической статистики, системного анализа для принятия решений в области инноватики;</p>	
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> – Изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, обобщение и систематизирование их, проведение необходимых расчетов с использованием современной электронно-вычислительной техники</p>	<p>не владеет анализом информации, технических данных, показателей и результатов работы, обобщение и систематизирование их, проведение необходимых расчетов с использованием современной электронно-вычислительной техники</p>	<p>Владеет анализом информации, технических данных, показателей и результатов работы, обобщение и систематизирование их, проведение необходимых расчетов с использованием современной электронно-вычислительной техники</p>	<p>обнаружил полное владение анализом информации, технических данных, показателей и результатов работы, обобщение и систематизирование их, проведение необходимых расчетов с использованием современной электронно-вычислительной техники</p>	<p>обладает всесторонним систематизированным и глубоким владением анализом информации, технических данных, показателей и результатов работы, обобщение и систематизирование их, проведение необходимых расчетов с использованием современной электронно-вычислительной техники</p>	
<p>– Осуществление корректировки проектных решений, направленной на обеспечение эффективной эксплуатации промышленной продукции</p>	<p>не владеет корректировкой проектных решений, направленной на обеспечение эффективной эксплуатации промышленной продукции</p>	<p>Владеет корректировкой проектных решений, направленной на обеспечение эффективной эксплуатации промышленной продукции</p>	<p>обнаружил полное владение корректировкой проектных решений, направленной на обеспечение эффективной эксплуатации промышленной продукции</p>	<p>обладает всесторонним систематизированным и глубоким владением</p>	

				корректировкой проектных решений, направленной на обеспечение эффективной эксплуатации промышленной продукции	
ПК-10 - способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования					
<b>Знать</b> 1. Требования к эксплуатационной документации, изложенные в международных и государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации; 2. Принципы построения и работы электронных вычислительных машин, структура локальных и глобальных компьютерных сетей, назначение и методы разработки программного обеспечения, сведения о языках программирования и областях их применения в информационных технологиях;	Фрагментарные представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания	Неполные представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания	Сформированные систематические представления о ведении научного поиска и о средствах получения нового знания	Тесты, Зачет, Экзамен
<b>Уметь</b> 1. Использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных	Фрагментарное представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом	Несистематическое представление о научном поиске с последующей обработкой и анализом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы представление о научном поиске	Сформированное умение вести научный поиск с последующей обработкой и анализом результатов	Реферат Тесты Зачет

<p>программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ;</p> <p>2. Решать задачи разработки структуры и содержания интерактивных электронных технических руководств</p>	результатов	результатов	с последующей обработкой и анализом результатов		
<p><b>Владеть, трудовые действия</b></p> <p>1. Руководство деятельностью по созданию интерактивной электронной эксплуатационной документации, обеспечивающей интеграцию различных видов эксплуатационной и ремонтной документации в общую базу данных эксплуатационной документации, в том числе электронных каталогов, электронных перечней, руководств по эксплуатации и ремонту, инструкций по пуску, наладке наукоемких промышленных изделий;</p> <p>2. Обеспечение персонала интерактивными электронными техническими</p>	Отсутствие навыков изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов	Фрагментарное владение навыками ведения самостоятельного и группового изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении	В целом успешное, но несистематическое владение навыками ведения самостоятельного и группового изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении	Успешное и систематическое владение навыками ведения самостоятельного и группового изучения отечественного и зарубежного опыта в области машин, систем, технологических комплексов и вести научный поиск в этом направлении	Тесты Реферат, Научные дискуссии

<p>руководствами, содержащими справочные материалы об устройстве и принципах работы изделия, о технологии выполнения операций с изделием, потребности в необходимых инструментах и материалах, о количестве и квалификации персонала, о диагностике состояния оборудования и поиска неисправностей, о подготовке и реализации автоматизированного заказа материалов и запасных частей;</p> <p>3. Разработка нормативных документов, регламентирующих вопросы безопасности информации и эксплуатации средств усиленной квалифицированной электронной подписи, назначение владельцев средств усиленной квалифицированной электронной подписи и должностных лиц, ответственных за обеспечение безопасности информации и эксплуатации этих средств.</p>					
<p><b>ПСК-3.18 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК;</b></p>					

<p><b>Знать</b></p> <p>Основные понятия, методы и процедуры теории принятия решений и моделирования – Модели, методы и результаты выборочных исследований, теории измерений, статистического анализа числовых, векторных и нечисловых данных, временных рядов, экспертных оценок</p>	<p>Не знает как разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>Фрагментарно знает как разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>Есть знания, как разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК, но имеются существенные пробелы.</p>	<p>Знает, как разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>Тесты Реферат, Экзамен, научные дискуссии</p>
<p><b>Уметь</b></p> <p>Использовать инструментальные средства (в том числе пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ; Решать задачи разработки структуры и содержания интерактивных электронных технических руководств</p>	<p>Не умеет разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>Фрагментарно умеет разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>Умеет, но есть недочеты при разработке технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>Умеет разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>Рефераты, Тесты, научные дискуссии</p>
<p><b>Владеть, трудовые действия</b></p> <p>Руководство деятельностью по созданию интерактивной электронной эксплуатационной документации, обеспечивающе</p>	<p>Не владеет методикой разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания,</p>	<p>Фрагментарно владеет методикой разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования</p>	<p>Владеет, но не полностью методикой разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания,</p>	<p>Владеет методикой разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания, диагностирования</p>	<p>Тесты рефераты</p>

<p>й интеграцию различных видов эксплуатационной и ремонтной документации в общую базу данных эксплуатационной документации, в том числе электронных каталогов, электронных перечней, руководств по эксплуатации и ремонту, инструкций по пуску, наладке наукоемких промышленных изделий;</p> <p>Обеспечение персонала интерактивными электронными техническими руководствами, содержащими справочные материалы об устройстве и принципах работы изделия, о технологии выполнения операций с изделием, потребности в необходимых инструментах и материалах, о количестве и квалификации персонала, о диагностике состояния оборудования и поиска неисправностей, о подготовке и реализации автоматизированного заказа материалов и запасных частей;</p> <p>Оценка</p>	<p>диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>я и ремонта технических средств АПК</p>	<p>диагностирования и ремонта технических средств АПК</p>	<p>я и ремонта технических средств АПК</p>	
---	---	--	---	--	--



<p>потребностей в интерактивных электронных технических руководствах различных видов и назначения, обеспечение доведения этой потребности до разработчиков;</p> <p>Организация мероприятий по переводу в электронный вид конструкторско-технологической, нормативно-справочной и эксплуатационной документации организации</p>					
--	--	--	--	--	--

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

#### Тесты

№1

Кому принадлежит приоритет в создании структурной формулы плоских механизмов?

- 1 ☐ М. Грюблеру
- 2 ☒ П. Л. Чебышеву
- 3 ☐ Ф. Рело

№2

Кто разработал структурную классификацию плоских механизмов?

- 1 ☐ Монж
- 2 ☐ Виллис
- 3 ☒ Л. В. Ассур

№3

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

- 1 ☐ Механизмом
- 2 ☒ Кинематической парой
- 3 ☐ Группой Ассура

№4

Какое из перечисленных соединений является кинематической парой?

- 1 ☐ Две сваренные детали
- 2 ☐ Две склепанные детали
- 3 ☒ Вал в подшипнике

№5

Система звеньев, связанная кинематическими парами, называется...

- 1 ☒ кинематической цепью
- 2 ☐ группой Ассура
- 3 ☐ кинематической парой

№6

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

- 1 ☐ кинематической цепью
- 2 ☒ механизмом
- 3 ☐ группой Ассура

№7

Чем нельзя определить порядок структурных групп Ассура?

- 1 ☒ Числом звеньев являются группы
- 2 ☐ Числом поводков
- 3 ☐ Числом кинематических пар наиболее сложного контура группы

№8

С каким из пунктов высказываний вы не согласны?

- 1 ☐ векторы, выходящие из полюса  $rv$  плана скоростей, изображают абсолютные скорости соответствующих точек звена
- 2 ☐ векторы, не проходящие через полюс  $rv$  плана скоростей, изображают относительные скорости
- 3 ☒ полюс  $rv$  плана скоростей соответствует мгновенному и постоянному центру вращения звена

№9

Какой профиль называют рабочим?

- 1 ☒ Профиль, которого касается ролик
- 2 ☐ Профиль, равноотстоящий по нормали от действительного
- 3 ☐ Профиль, эквидистантный действительному

№10

Дайте определение радиусу-вектора кулачка?

- 1 ☒ расстояние соответствует от оси вращения до точек теоретического профиля
- 2 ☐ углы пропорциональны соответствующим интервалам времени

- 3 ☐ интервалам соответствуют участки профиля, на которых  $p = \text{const}$

№11

Что относится к положительным свойствам кулачковых механизмов?

- 1 ☒ возможность получить требуемый закон движения ведомого звена  
2 ☐ трудность изготовления сложного профиля кулачка  
3 ☐ простота синтеза

№12

Что является задачей анализа кулачкового механизма?

- 1 ☐ построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя  
2 ☒ воспроизведение является заданный закон движения ведомого звена  
3 ☐ определение закона движения толкателя по заданным размерам кулачкового механизма

№13

Что является задачей синтеза кулачкового механизма?

- 1 ☐ построение графика функции аналога скорости  
2 ☐ построение графика функции аналога ускорения  
3 ☒ построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя и другим исходным данным

№14

В какой последовательности выполняют кинематический анализ кулачкового механизма?

- 1 ☐ по действительному профилю строят теоретический  
2 ☐ размечают путь центра ролика в абсолютном движении  
3 ☒ по заданным размерам и профилю кулачка воспроизводят законы движения ведомого звена

№15

При каком движении толкателя кулачкового механизма возникают жесткие удары?

- 1 ☒ у которого постоянное ускорение  
2 ☐ с синусоидальным ускорением  
3 ☐ с постоянной скоростью

№16

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

- 1 ☒ цилиндрические зубчатые  
2 ☐ конические зубчатые  
3 ☐ червячные

№17

Для чего предназначен механизм?

- 1 ☐ механизм, совершающий передачу движения
- 2 ☒ механизм, совершающий полезную работу
- 3 ☐ механизм, совершающий преобразование энергии

#### №18

Какая кинематическая цепь является механизмом?

- 1 ☒ простая замкнутая, включающая стойку
- 2 ☐ сложная замкнутая, включающая стойку
- 3 ☐ сложная незамкнутая, включающая стойку

#### №19

Дайте определение названия шатун?

- 1 ☐ деталь
- 2 ☒ звено
- 3 ☐ кинематическая пара

#### №20

Дайте определение названия шарнирно-рычажный механизм

- 1 ☐ звенья механизма образуют высшие кинематические пары
- 2 ☐ звенья механизма образуют сложные кинематические пары
- 3 ☒ звенья образуют низшие кинематические пары

### **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 научных дискуссий (круглых столов)**

1. Кинетостатика механизмов
2. Приведение сил и масс в механизмах

### **Темы курсовых проектов**

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 четырехтактного двигателя Kipor KM2V78F      | механизмов | двухцилиндрового |
| 21. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Kipor KM2V80       | механизмов | двухцилиндрового |
| 22. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Kipor KM2V80G      | механизмов | двухцилиндрового |
| 23. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Kipor KD2V80L      | механизмов | двухцилиндрового |
| 24. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Kipor KM2V86F      | механизмов | двухцилиндрового |
| 25. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M2,5A2     | механизмов | двухцилиндрового |
| 26. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M3,5B2S    | механизмов | двухцилиндрового |
| 27. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M5BDS      | механизмов | двухцилиндрового |
| 28. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M8BS       | механизмов | двухцилиндрового |
| 29. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M9,8BS     | механизмов | двухцилиндрового |
| 30. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M15D2S     | механизмов | двухцилиндрового |
| 31. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M18E2S     | механизмов | двухцилиндрового |
| 32. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M18E2EPS   | механизмов | двухцилиндрового |
| 33. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M25C3S     | механизмов | двухцилиндрового |
| 34. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M30A4S     | механизмов | двухцилиндрового |
| 35. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M40CS      | механизмов | двухцилиндрового |
| 36. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M30A4EPS   | механизмов | двухцилиндрового |
| 37. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M40CEPS    | механизмов | двухцилиндрового |
| 38. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu M50D2EPTOS | механизмов | двухцилиндрового |
| 39. Проектирование и исследование четырехтактного двигателя Tohatsu MFS9,8A3S  | механизмов | двухцилиндрового |

### **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.

### **Вопросы к зачету**

1. Виды кулачковых механизмов и их особенности.
2. Законы движения ведомого звена.
3. Синтез кулачковых механизмов.
4. Построение кинематических диаграмм. Угол давления.
5. Определение основных размеров кулачковых механизмов.
6. Построение профиля кулачков.
7. Основные задачи динамического анализа.
8. Задачи силового расчета механизмов.
9. Силы, действующие в машинах и их классификация.
10. Силы движущие и силы производственных сопротивлений.
11. Силы инерции звеньев, совершающих вращательное движение.
12. Силы инерции звеньев, совершающих поступательное движение.
13. Силы инерции звеньев, совершающих плоское движение.
14. Силовые характеристики технологических машин и механические характеристики машин-двигателей.
15. Диаграммы сил, работ и мощностей.
16. Кинетическая энергия и работа сил, действующих в машинах.
17. Задачи кинетостатики механизмов.
18. Кинетостатика двухповодковых групп.
19. Кинетостатический расчет начального звена механизма (ведущего звена).
20. Кинетостатика кривошипно-ползунного механизма.
21. Силовой расчет типовых механизмов.
22. Приведенные силы и моменты. Рычаг Н.Е. Жуковского.
23. Определение приведенных и уравновешивающих сил методом



Жуковского.

24. Приведенная масса и приведенный момент инерции механизма.
25. Принципы виброзащиты механизмов. Демпфирование колебаний.
26. Трение в механизмах и машинах
27. Определение передаточных отношений и КПД зубчатых механизмов

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### **Кейс-задания**

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Если результат выполнения кейс-задания соответствует обозначенному критерию студенту присваивается один балл (за каждый критерий по 1 баллу).

**Оценка «отлично»** – при наборе в 5 баллов.

**Оценка «хорошо»** – при наборе в 4 балла.

**Оценка «удовлетворительно»** – при наборе в 3 балла.

**Оценка «неудовлетворительно»** – при наборе в 2 балла.

### **Тестовые задания**

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

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

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

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

### **Критерии оценки на экзамене**

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

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, 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 обучающемуся, 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 обучающемуся, 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 обучающемуся, 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».

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Теория механизмов и машин: учеб. пособие / В. С. Курасов, И. Е. Припоров, Е. Е. Самурганов. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 186 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/TEORIJA\\_MEKH\\_i\\_MASHIN-ucheb\\_posobie.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/TEORIJA_MEKH_i_MASHIN-ucheb_posobie.pdf)
2. Теория механизмов и машин: учеб. пособие / И. Е. Припоров, В. С. Курасов. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 173 с. <https://edu.kubsau.ru/file.php/115/KNIGA-TMM-2.pdf>
3. Теория механизмов и механика машин: учеб. пособие / И. Е. Припоров, В. С. Курасов, Е. Е. Самурганов. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 182 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/115/TEKST\\_3\\_TMM.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/TEKST_3_TMM.pdf)

### **Дополнительная учебная литература**

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>.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1.	РГБ	Авторефераты и диссертации	Доступ с компьютеров библиотеки (9 лицензий)	19.09 2017 – 13.08.2018 (со дня первого входа в ЭБС)	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 095/04/0155
2.	Znaniyum.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 – 16.07.2019	Договор № 3135 эбс
3.	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.2017 – 12.05 2018 18.05.18 – 18.12.18	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт № 3364/17 Контракт № 4042/18
4.	Scopus	Универсальная	Доступ с ПК университета.	10.05.2018 – 31.12.2018	Договор SCOPUS/612 от 10.05.2018
5.	Web of Science	Универсальная	Доступ с ПК университета.	02.04.2018 – 31.12.2018	Договор WoS/612 от 02.04.2018
6.	Консультант Плюс	Правовая система	Доступ с ПК университета	01.01.2018 – 31.12.2018	Договор № 8068 от 15.01.2018
7.	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ)	Универсальная	Интернет доступ		
8.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета		
9.	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки		

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. 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>.

2. 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>.

3. 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>.

4. Теория механизмов и механика машин : учеб. пособие / И. Е. Припоров, В. С. Курасов, Е. Е. Самурганов. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 182 с.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Компас	САПР
4	Statistica	Статистика
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

<b>Наименование помещений</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
-------------------------------	--	--

Специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

### **Лаборатории**

Лаборатория теории механизмов и машин	Набор моделей плоских механизмов типа ТММ-5м: ТММ-5м/1 – Механизм сеного пресса; ТММ-5м/2 – Механизм грохота; ТММ-5м/3 – Механизм V-образного двигателя; ТММ-5м/4 – механизм индикатора; ТММ-5м/5 – механизм компрессора; ТММ-5м/6	
---------------------------------------	---	--

	<p>– 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 лошильной 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 углам) (10 комплектов).</p> <p>Прибор ТММ-42 для нарезания зубчатых колес (15 комплектов).</p> <p>Специальное приспособление для нарезания бумажных кругов.</p>	
Помещения для самостоятельной работы		
	<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».</p> <p>Установка ТММ-1 для выполнения лабораторных работ «Полное уравнивание (балансировка) вращающихся масс ротора при неизвестном расположении неуравновешенных масс».</p> <p>Установка ТММ-7А для выполнения лабораторной работы «Определение приведенного коэффициента трения в подшипниках скольжения методом выбега».</p> <p>Установка ТММ-33 для определения КПД винтовой пары. Установка ТММ-39 для определения КПД червячного редуктора.</p>	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		
	<p>верстак слесарный, виброизмеритель К-001, влагомер ВЗМ-1 с весами, гироскоп ТМД-02, диапректор «Альфа», диапроектор «Лэти», диапроектор «Лектор 2000», диапроектор «Протон», диапроектор «Свитель», магазин сопротивлений Р-157, прибор «Марион» – 2 шт., прибор для пуска гироскопа ТМД-01.</p>	