	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

**Рабочая программа дисциплины (модуля) «Теоретическая и прикладная механика»,
включая оценочные материалы**

1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
Профессиональные	-	-

1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ОПК-4	ОПК-4.3	Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик
ОПК-5	ОПК-5.3	Выполняет расчеты на прочность простых конструкций
ОПК-6	ОПК-6.	Проводит измерения электрических и неэлектрических величин с применением знаний технической механики, метрологии, стандартизации и сертификации

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Цель изучения дисциплины (модуля):

- изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами;
- овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем;
- освоение навыков построения и исследования механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления;
- показать работу инженерных сооружений под действием различных видов нагрузок, научить определять напряженно-деформированное состояние строительных конструкций и оценивать их надежность;
- привить будущим инженерам навыки по оценке поведения конструкции, предварительному назначению размеров поперечного сечения элементов конструкции, с тем, чтобы исключить заведомо неэкономичные и ненадежные в эксплуатации решения;



- формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, необходимых для дальнейшего изучения специальных инженерных дисциплин и последующей профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

знать:

- основные физические явления;
- основные понятия и концепции теоретической механики, важнейших теорем механики и их следствий, порядка применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях;
- основные механические величины, их определения, смысла и значения для теоретической механики;
- основные модели механических явлений, идеологии моделирования технических систем и принципов построения математических моделей механических систем;
- основные методы исследования равновесия и движения механических систем, важнейших (типовых) алгоритмов такого исследования;
- методики поиска, сбора и обработки информации,
- метод системного анализа
- математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- основные законы естествознания, методы теоретического и экспериментального исследования для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- основные методы теоретического и экспериментального исследования процессов статики и динамики жидкостей и газов;

уметь:

- использовать информационные технологии о моделях, применяемых при конструировании машиностроительных и электротехнических систем;
- рассчитывать конструкции и детали на прочность;
- применять стандарты и правила построения и чтения чертежей и схем, способы графического представления технических объектов;
- проектировать механизмы общемашиностроительного применения;
- применять методики поиска, сбора, обработки информации,
- системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников;
- применять математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
- использовать теоремы кинематики точки и твердого тела при решении конкретных задач интерпретировать механические явления при помощи соответствующего теоретического аппарата;
- пользоваться определениями механических величин и понятий для правильного истолкования их смысла;



- объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий.

Владеть:

- первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчетов, оформления результатов расчета, современной научной литературой, навыками ведения физического эксперимента;
- выполнением структурного, кинематического и силового анализа механизмов и машин;
- выполнением технических расчетов для проектирования машин и механизмов;
- разработкой конструкторской документации;
- опытом применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях;
- опытом применения основных методов исследования равновесия и движения механических систем для решения естественнонаучных и технических задач;
- опытом построения и исследования математических и механических моделей технических систем;
- опытом применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем;
- опытом использования возможностей современных компьютеров и информационных технологий при аналитическом и численном исследовании математико-механических моделей технических систем,
- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;
- методикой системного подхода для решения поставленных задач;
- навыками применения математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
- навыками применения физико-математического аппарата, навыками применения основных законов естествознания, методов теоретического и экспериментального исследования для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.


2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>		
	<i>Очная</i>	<i>Очно-заочная</i>	<i>Заочная</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	3/108		
Контактная работа:	48	28	8
Занятия лекционного типа	16	14	2
Занятия семинарского типа	32	14	6
Консультации	0	0	0
Промежуточная аттестация: зачет, зачет с оценкой, экзамен	0	0	9
Самостоятельная работа (СР)	60	80	91

Примечания: зачет, зачет с оценкой по очной форме обучения проводится в рамках занятий семинарского типа. В учебном плане часы не выделены.

2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Статика, динамика	4	-	8	-	-	-	15
2.	Кинематика	2	-	8	-	-	-	15
3.	Машины и механизмы. Синтез механизмов	6	-	8	-	-	-	20
4.	Механические передачи. Соединения деталей	4	-	8	-	-	-	10

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Статика, динамика	4	-	2	-	-	-	20
2.	Кинематика	2	-	2	-	-	-	20
3.	Машины и механизмы. Синтез механизмов	4	-	6	-	-	-	20
4.	Механические передачи. Соединения деталей	4	-	4	-	-	-	20

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Статика, динамика	0.5	-	1	-	-	-	20
2.	Кинематика	0.5	-	1	-	-	-	20
3.	Машины и механизмы. Синтез механизмов	0.5	-	2	-	-	-	30
4.	Механические передачи. Соединения деталей	0.5	-	2	-	-	-	21


Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Статика, динамика	Скорость точки при координатном задании движения. Полное ускорение точки при естественном задании движения. Скорости точки при сложном движении. Ускорение точки по графику изменения скорости. Предмет динамики. Законы механики

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23


		Галилея–Ньютона. Задачи динамики. Относительное движение материальной точки. Элементы статики. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Теория пар сил. Приведение произвольной системы сил к данному центру. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы
2.	Кинематика	Понятие об абсолютно твердом теле. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Плоскопараллельное движение твердого тела. Плоское движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Уравнения движения плоской фигуры. Разложение движения плоской фигуры на поступательное вместе с полюсом и вращательное вокруг полюса. Определение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорения любой точки плоской фигуры
3.	Машины и механизмы. Синтез механизмов	Классификация машин и механизмов. Основные виды механизмов. Классификация звеньев и кинематических пар. Кинематические цепи. Структурный анализ механизмов. Структурные формулы механизмов. Структурный синтез механизмов. Группы Ассура. Синтез плоских трехзвенных механизмов. Синтез стержневых элементов. Синтез многозвенных зубчатых механизмов. Синтез кулачковых механизмов. Синтез плоских механизмов с низшими парами
4.	Механические передачи. Соединения деталей	Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным и изгибным напряжениям. Особенности расчета цилиндрических косозубых и шевронных передач. Максимально допускаемые напряжения. Конические зубчатые передачи. Расчет прямозубых конических колес. Область применения червячных передач и их прочностной расчет. Разъемные и неразъемные соединения. Соединения вал-втулка. Заклепочные соединения и область их применения. Расчеты заклепочных соединений. Преимущества и недостатки сварных соединений. Виды сварки и сварных швов. Расчет сварных соединений.

Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Статика, динамика	ПЗ	Определение неизвестных усилий и реакций связей для заданных систем сходящихся сил (плоских и пространственных). Скорость точки при координатном задании движения.
2.	Кинематика	ПЗ	Задание движения точки, определение кинематических характеристик движения при различных заданиях движения; при поступательном и вращательном движении.
3.	Машины и механизмы. Синтез механизмов	ПЗ	Расчеты на прочность при растяжении, изгибе и кручении.
4.	Механические передачи. Соединения деталей	ПЗ	Расчет прямозубых цилиндрических передач по контактным и изгибным напряжениям. Расчет муфт. Расчет болтовых соединений.

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Статика, динамика	Принцип Даламбера. Силы инерции. Принцип Даламбера для механической системы. Определение динамических реакций

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

		подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнения Лагранжа II рода. Обобщенные координаты механической системы. Обобщенные силы. Уравнения Лагранжа II рода. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах. Потенциальное силовое поле. Уравнения Лагранжа II рода для сил, имеющих потенциал. Уравнения Лагранжа - Максвелла. Электромеханические аналогии
2.	Кинематика	Понятие об абсолютно твердом теле. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
3.	Машины и механизмы. Синтез механизмов	Задачи и методы кинематического анализа. Кинематика рычажных, кулачковых, зубчатых и фрикционных механизмов. Линейные и угловые скорости и ускорения. Аналитическое и графо-аналитическое определение скоростей и ускорений звеньев механизма. Динамический и силовой анализ машин и механизмов. Определение приведенных моментов (сил) и приведенных масс (моментов инерции) динамической модели.
4.	Механические передачи. Соединения деталей	Резьбовые соединения и области их применения. Классификация резьбы. Расчет резьбы на срез и смятие. Расчет болтовых соединений. Шпоночные, шлицевые и профильные соединения. Область применения, преимущества и недостатки. Расчет шпоночных и шлицевых соединений

3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

По дисциплине (модулю) предусмотрены следующие виды контроля качества освоения:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю).

3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые темы (разделы)	Наименование оценочного средства
1.	Статика, динамика	Устный опрос, кейсы
2.	Кинематика	Устный опрос, мини- тест
3.	Машины и механизмы. Синтез механизмов	Устный опрос, реферат
4.	Механические передачи. Соединения деталей	Устный опрос

3.1.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля успеваемости

Устный опрос

Статика, динамика.

Момент силы. Правило моментов

Рычаги и блоки

Центр тяжести тела

Определение положения центра тяжести любой системы тел с известными положениями центров тяжести.

Виды сил упругости

Границы применения законов Ньютона

Кинематика

Скорость точки при координатном задании движения.

Полное ускорение точки при естественном задании движения



Основные кинематические параметры

Механическое движение и его виды

Кинематика сложного движения точки.

Равномерное движение по окружности

Машины и механизмы. Синтез механизмов

Кинематические схемы основных видов механизмов:

рычажных, фрикционных, с гибкими связями, кулачковых, зубчатых.

Понятие о регулировании хода машин. Силы инерции и их уравнивание.

Мальтийские механизмы.

Храповые механизмы.

Счетно-решающие и измерительные механизмы.

Механические передачи. Соединения деталей

Назначение трехзвенных передач и их классификация. Основная теорема зацепления.

Кинематика и геометрия зубчатых трехзвенных передач.

Силы, действующие в зацеплении.

Планетарные передачи.

Назначение и область применения машин-автоматов, манипуляторов и промышленных роботов. Структурный анализ.

Степень подвижности и маневренность манипуляторов.

Разъемные и неразъемные соединения и их особенности.

Кейсы (ситуации и задачи с заданными условиями)

Статика, динамика.

1. Скорость установившегося движения тела, падающего с большой высоты равна 80 м/с. Определить время, в течение которого, скорость этого тела достигает половине установившейся. Силу сопротивления воздуха принять пропорциональной скорости тела.

2. Однородный канат две команды тянут с двух сторон противоположно направленными силами: $F_1 = 100 \text{ Н}$ и $F_2 = 400 \text{ Н}$. В том месте, где канат делится на две части в отношении 2:1, он рвется. Определить какова была сила натяжения T каната в сечении разрыва.

3. Определить силу нормального $F_{нд}$ давления автомобиля массой $m = 700 \text{ кг}$ на дорогу при равномерном движении со скоростью $v = 20 \text{ м/с}$: а) на горизонтальном участке дороги; б) на середине вогнутого участка; в) на середине выпуклого участка. Радиус кривизны криволинейных участков $R = 80 \text{ м}$. Силой трения пренебречь.

4. Сто шаров массами 1, 2, 3, ..., 100 кг расположены последовательно на прямом невесомом стержне. Расстояния между центрами соседних шаров одинаковы и равны a . Найти расстояние от центра первого шара до центра масс такой системы.

5. Шар массой $m = 0,3 \text{ кг}$, двигаясь со скоростью $v = 10 \text{ м/с}$, упруго ударяется о гладкую неподвижную стенку так, что скорость его направлена под углом $\alpha = 30^\circ$ к нормали. Определить импульс p , получаемый стенкой.

6. Шар массой $M = 2 \text{ кг}$ упруго сталкивается с покоящимся шаром массой $m = 1 \text{ кг}$. На какой наибольший угол может отклониться налетающий шар от своего первоначального направления движения?

Исследовательский проект (реферат)

Машины и механизмы. Синтез механизмов.

1. Кинематический анализ рычажных механизмов. Кинематические диаграммы.

2. Силовой анализ рычажных механизмов. Жесткий рычаг Жуковского.

3. Кинематические цепи и их классификация.

4. Кулачковые механизмы. Основные характеристики. Проектирование кулачковых



механизмов.

Мини-тест

Кинематика

1. Чему равна степень подвижности каждой из групп Ассура?
 - а) 1 ;
 - б) 0;
 - в) 2;
 - г) -1
2. Какие показатели не влияют на степень подвижности механизма?
 - а) Количество подвижных звеньев;
 - б) Количество неподвижных звеньев;
 - в) Количество кинематических пар;
 - г) Класс кинематических пар.
3. В каком случае ускорение Кориолиса равно нулю?
 - а) относительное ускорение равно нулю
 - б) переносная скорость равна нулю
 - в) относительная скорость равна нулю
 - г) переносное движение является вращательным
4. Как называется способность твердых тел сопротивляться внешним нагрузкам, не разрушаясь?
 - а) прочностью
 - б) жесткостью
 - в) устойчивостью
 - г) выносливостью
5. Какая геометрическая характеристика сечения влияет на величину напряжений при кручении?
 - а) статический момент
 - б) площадь
 - в) осевой момент инерции
 - г) полярный момент инерции
6. Что образуют детали, соединенные между собой неподвижно или с помощью упругих связей?
 - а) Кинематическую пару;
 - б) Кинематическую цепь;
 - в) Звено;
 - г) Стойку.

3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости **Устный ответ**

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе,



последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Кейсы (ситуации и задачи с заданными условиями)

Обучающийся должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи могут решаться устно и/или письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

Критерии оценивания – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся в целом выполнил все требования, но не совсем четко определяется опора на теоретические положения, изложенные в научной литературе по данному вопросу.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

Исследовательский проект (реферат)


Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Тестирование

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине (модулю).

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос

Оценка *«отлично»* ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка *«хорошо»* ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.


Оценка *«удовлетворительно»* ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

3.2.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности,

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

		<ul style="list-style-type: none"> - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	<ul style="list-style-type: none"> обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	<ul style="list-style-type: none"> не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

3.2.2. Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

Основное содержание теоретической механики.

Дайте определения основных понятий статики (абсолютно твердого тела, материальной точки, силы, системы сил, классификации систем сил).

Аксиомы статики.

Связи и реакции связей.

Сложение сил (графическое, аналитическое).

Момент силы относительно центра и относительно оси.

Момент силы как вектор.

Пара сил. Момент пары сил. Свойства пары сил.

Сложение пар в плоскости и в пространстве.

Теорема о параллельном переносе силы.

Приведение системы сил к заданному центру.

Условия равновесия систем сил в аналитической и геометрической форме.

Методика определения реакций связей.

Трение. Условия равновесия при наличии сил трения.

Центр параллельных сил.



Центр масс (тяжести) твердого тела. Формулы для определения центра масс (тяжести) твердого тела.

Способы задания движения точки. Основные формулы, определяющие кинематические характеристики точки при различных способах задания движения.

Поступательное движение твердого тела. Свойства кинематических характеристик точек тела при поступательном движении.

Вращательное движение вокруг неподвижной оси, способ задания движения и определение кинематических характеристик тела и его точек.

Сложное движение точки. Теорема Кориолиса. Метод Жуковского.

Сферическое движение твердого тела.

Сложное движение точки. Определение кинематических характеристик точки.

Сложное движение твердого тела.

Основные понятия динамики: масса, момент инерции, импульс силы, работа силы, количество движения, кинетическая энергия, мощность.

Аксиомы динамики.

Теорема об изменении момента количества движения точки и системы.

Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы.

Интегральная и дифференциальная формы записи общих теорем динамики.

Принцип Даламбера.

Принцип возможных перемещений. Число степеней свободы системы. Формула Чебышева.

Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты и скорости, их связь с числом степеней свободы. Обобщенные силы.

Условия равновесия в обобщенных координатах.

Уравнение Лагранжа II рода.

Понятие об устойчивости равновесия

Малые колебания системы с одной степенью свободы.

Малые колебания системы с двумя степенями свободы.

Основы теории удара.

Основное уравнение теории удара.

Общие теоремы теории удара.

Коэффициент восстановления при ударе.

Теорема Карно.

Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары

Классификация машин, узлов и деталей

Общие сведения о машинах и механизмах. Критерии работоспособности.

Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам; энергетические, технологические и информационные машины; надежность машин и техническая диагностика.

Неразъемные и разъемные соединения.

Основные виды передач. Ременные и цепные передачи.


Валы и оси, конструкции и расчеты на прочность и жесткость.

Упругие элементы муфты. Подшипники качения и скольжения.

3.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

Критерии оценки	- правильный ответ на вопрос
«5» если	правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> - требуемый объем и структура - изложение материала без фактических ошибок - логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии

Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> - выделение и понимание проблемы - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения - полнота использования источников - наличие авторской позиции - соответствие ответа поставленному вопросу - использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных - логичность изложения - умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач - умение привести пример - опора на теоретические положения - владение соответствующей терминологией
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Электронные учебные издания

1. Люкшин, Б. А. Практикум по теоретической механике: учебно-методическое пособие / Б. А. Люкшин. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 171 с. — ISBN 2227-8397. — Текст:



электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14019.html>

2. Шинкин, В. Н. Теоретическая механика: динамика и аналитическая механика. Курс лекций / В. Н. Шинкин. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2011. — 206 с. — ISBN 978-5-87623-391-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/56205.html>
3. Яковенко, Г. Н. Краткий курс теоретической механики: учебное пособие / Г. Н. Яковенко. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 117 с. — ISBN 978-5-9963-2971-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/6535.html>
4. Прикладная механика: учебное пособие / Х. С. Гумерова, В. М. Котляр, Н. П. Петухов, С. Г. Сидорин. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 142 с. — ISBN 978-5-7882-1571-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62001.html>
5. Зиомковский, В. М. Прикладная механика: учебное пособие / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-7996-1501-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68280.html>

4.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) – электронная библиотека по всем отраслям знаний <http://www.iprbookshop.ru>
2. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.

4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:


1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ivo.garant.ru/>.

4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.

4.5. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими

	Частное образовательное учреждение высшего образования «Академия управления и производства»
	СМК-ОП .01.1.334-05/23

средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*	Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЧОУ ВО АУП и к ЭБС.

* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.