

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 07.11.2023 11:54:10
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Рязанский институт (филиал)

**федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования**

«Московский политехнический университет»

ПРИНЯТО

На заседании Ученого совета
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета

Протокол № 11
от « 30 » 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Рязанского института (филиала)
Московского политехнического
университета

 В.С. Емец
« 30 » 06 2023 г.



Рабочая программа дисциплины

«Теория механизмов и машин»

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 2

Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Квалификация, присваиваемая выпускникам

Инженер

Форма обучения

Заочная

**Рязань
2023**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции, направленной на развитие навыков исследовательской деятельности / проектной деятельности, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Таблица 1 – Задачи профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
31.Автомобилестроение	Научноисследовательский	Решение инженерных и научно-технических задач

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Таблица 2 – Трудовые функции, соотнесенные с профессиональными стандартами

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
31.010 Конструктор в автомобилестроении	D, Управление деятельностью по разработке конструкций АТС и их компонентов в организации, 7	D/02.7, Планирование и организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АТС и их компонентам

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» у обучающегося формируется общепрофессиональная компетенция (ОПК): ОПК-1. Содержание указанной компетенции и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Планируемые результаты обучения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и	Знает: – основные понятия и концепции теоретической механики, важнейшие теоремы механики и их следствия, порядок применения теоретического аппарата	31.010 Конструктор в автомобилестроении

<p>деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</p>	<p>программирования.</p>	<p>механики в важнейших практических приложениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> – определения основных механических величин, понимая их смысл и значение для теоретической механики. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные понятия законы и модели механики для интерпретации и исследования механических явлений с применением 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; – записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы); – решать типовые задачи по основным разделам курса. <p>Имеет навыки (владеет):</p> <ul style="list-style-type: none"> – построения и исследования математических и механических моделей технических систем; – применения основных законов теоретической механики при решении естественнонаучных и технических задач; – применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем. 	
	<p>ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и концепции теоретической механики, важнейшие теоремы механики и их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях; – определения основных 	<p>31.010 Конструктор в автомобилестроении</p>

	<p>анализа и моделирования.</p>	<p>механических величин, понимая их смысл и значение для теоретической механики.</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные понятия законы и модели механики для интерпретации и исследования механических явлений с применением 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; – записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы); – решать типовые задачи по основным разделам курса. <p>Имеет навыки (владеет):</p> <ul style="list-style-type: none"> – построения и исследования математических и механических моделей технических систем; – применения основных законов теоретической механики при решении естественнонаучных и технических задач; – применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем. 	
	<p>ОПК-1.3. Выполняет теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и концепции теоретической механики, важнейшие теоремы механики и их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях; – определения основных механических величин, понимая их смысл и значение для теоретической механики. 	<p>31.010 Конструктор в автомобилестроении</p>

		<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные понятия законы и модели механики для интерпретации и исследования механических явлений с применением 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; – записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы); – решать типовые задачи по основным разделам курса. <p>Имеет навыки (владеет):</p> <ul style="list-style-type: none"> – построения и исследования математических и механических моделей технических систем; – применения основных законов теоретической механики при решении естественнонаучных и технических задач; – применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем. 	
<p>ОПК-4. Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента,</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p>		

критическую оценку и интерпретацию результатов			
--	--	--	--

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория механизмов и машин» входит в состав дисциплин базовой части блока 1 образовательной программы по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: математика, физика, информатика.

Студент должен:

Знать:

- элементарную математику (алгебра, геометрия и тригонометрия);
- высшую математику (векторная алгебра, линейная алгебра, алгебра матриц; теория элементарных функций); начала мат. анализа (производные, интегралы функций одной и нескольких переменных); решение линейных и нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений;

- курс физики (механика);

- информатику.

Уметь:

- применять полученные знания по математике, физике и информатике к решению задач теоретической механики.

Владеть:

- основными навыками решения задач векторной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления;

- основными навыками работы на персональном компьютере, включая работу в офисных программах, интернете, в локальных сетях, некоторых графических редакторах и математических пакетах.

Изучение дисциплины «Теория механизмов и машин» является необходимым условием для эффективного освоения дисциплин: «Детали машин и основы конструирования», «Теория механизмов и машин», «Гидравлика и гидропривод» и дисциплин профессиональной направленности.

Таблица 4 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ОПК-1 ОПК-4	Математика, Физика, Информатика	Теория механизмов и машин	«Детали машин и основы конструирования», «Гидравлика и гидропривод»

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5 з.е. (180 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Таблица 5 – Распределение часов по видам работ и семестрам для заочной формы обучения

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Всего, час	Трудоёмкость, час	
		3 курс, 6 семестр	4 курс, 7 семестр
Формат изучения дисциплины (традиционный)			

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Всего, час	Трудоемкость, час	
		3 курс, 6 семестр	4 курс, 7 семестр
или с использованием элементов электронного обучения)			
Общая трудоемкость дисциплины, час. (з.е.)	180 (5)	108 (3)	72 (2)
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	26	12	14
Аудиторная работа (всего), в т.ч.	26	12	14
Лекции	6	6	-
Практические занятия	14	6	8
Лабораторные работы	6	-	6
Внеаудиторная работа, в т.ч.:	-	-	-
Групповая консультация	-	-	-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	154	96	58
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины		84	46
Расчётно-графические работы		12	12
Вид промежуточной аттестации (З – зачет, Э – экзамен)		3	Э

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Распределение разделов дисциплины «Теория механизмов и машин» по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны для очной формы обучения в таблице 4.

Таблица 6 – Разделы дисциплины «Теория механизмов и машин» и их трудоемкость по видам учебных занятий для заочной формы обучения

Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Групповые консультации	Формы текущего контроля успеваемости
3 курс, 6 семестр							
1 Основные понятия, положения и гипотезы	14	2	2	2	10		опрос
2 Геометрические характеристики поперечных сечений стержней	18	2		2	10		РГР №1, тест
3 Центральное растяжение и сжатие стержней	26			2	10		РГР №1, тест
4 Кручение стержня круглого сечения	26			-	10		РГР №1, тест
5 Напряжения и внутренние	24			-	12		РГР №2,

силовые факторы при изгибе балок. Расчет на прочность.							тест
6 Перемещения при изгибе балок. Метод начальных параметров	22			-	10		РГР №2, тест
7 Перемещения в статически определимых стержневых системах от нагрузки	14			-	10		опрос
Форма аттестации							Зачет
Всего часов в 6 семестре	144	4	2	6	72		
4 курс, 7 семестр							
8 Расчет статически неопределимых систем с помощью метода сил	20	2	2		10		РГР №3, тест
9 Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Теории прочности	18		2		10		
10 Сложное сопротивление стержней.	18		2		8		РГР №4, тест
11 Продольный изгиб стержня	18		2		8		РГР №4, тест
12 Динамическая нагрузка	16		2		8		
13 Усталостная прочность	18		2		8	2	
Форма аттестации							Экзамен
Всего часов в 7 семестре	108	2	12	-	52	2	
Всего часов по дисциплине	216	6	14	6	124	2	

Распределение разделов дисциплины «Теория механизмов и машин» по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 6.

Таблица 7 – Содержание лекционных занятий

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1 Основные понятия, положения и гипотезы	Основные понятия, гипотезы и предположения теории сопротивления материалов. Расчетные схемы. Виды нагрузок и опор. Метод сечений. Понятия напряжений и деформаций.
2 Геометрические характеристики поперечных сечений стержней	Определение положения центра тяжести сечения. Статические моменты поперечного сечения. Моменты инерции простых фигур. Моменты инерции сложных сечений. Оси инерции.
3 Центральное растяжение и сжатие стержней	Напряжения в поперечных сечениях стержня. Продольная сила. Деформации и перемещения. Закон Гука. Построение эпюр продольной силы, напряжений и перемещений. Механические характеристики материалов. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Виды расчетов на прочность и жесткость. Потенциальная энергия деформации.
4 Кручение стержня круглого сечения	Напряжения при кручении. Крутящий момент. Закон Гука при сдвиге. Абсолютный и относительный углы закручивания сечений. Построение эпюр крутящего момента и углы закручивания сечений. Виды расчетов на прочность и жесткость.
5 Напряжения и внутренние силовые факторы при изгибе балок. Расчет на прочность.	Нормальные и касательные напряжения. Условия прочности. Виды расчетов на прочность по расчетному сопротивлению. Построение эпюр внутренних силовых факторов.
6 Перемещения при изгибе балок. Метод начальных параметров	Изогнутая ось балки. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки второго порядка. Граничные условия. Метод начальных параметров.
7 Перемещения в статически определимых стержневых системах от нагрузки	Основные понятия и допущения. Потенциальная энергия деформации упругой стержневой системы. Действительная и возможная работа внешних сил. Метод Мора.
8 Расчет статически	Метод сил. Определение степени статической неопределимости.

неопределимых систем с помощью метода сил	Выбор основной системы. Канонические уравнения метода сил. Определение коэффициентов канонических уравнений.
9 Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Теории прочности	Трехосное, двухосное и одноосное напряженные состояния. Главные площадки и главные напряжения. Обобщенный закон Гука. Классические теории прочности, их применение при расчете хрупких и пластичных материалов.
10 Сложное сопротивление стержней.	Плоский и пространственный кривой изгиб. Положение нулевой линии. Эпюры нормальных напряжений. Перемещения при кривой изгибе. Внецентренное растяжение-сжатие. Нулевая линия, эпюра нормальных напряжений, ядро сечения. Изгиб с кручением. Проверка прочности для общего случая сопротивления стержней.
11 Продольный изгиб стержня	Дифференциальное уравнение продольного изгиба. Формула Эйлера для определения критической силы. Предел применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Условие устойчивости.
12 Динамическая нагрузка	Учет сил инерции. Ударная нагрузка. Свободные и вынужденные колебания стержней.
13 Усталостная прочность	Параметры цикла. Предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Условия прочности при симметричном цикле. Диаграммы предельных амплитуд.

Содержание практических занятий приведено в таблице 6 .

Таблица 6 – Содержание практических занятий для очной формы обучения

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1 Основные понятия, положения и гипотезы	Основные понятия, гипотезы и предположения теории сопротивления материалов. Расчетные схемы. Виды нагрузок и опор. Метод сечений. Понятия напряжений и деформаций
2 Геометрические характеристики поперечных сечений стержней	Определение главных центральных осей и моментов инерции поперечных сечений стержней
3 Центральное растяжение и сжатие стержней	Расчет статически неопределимых стержневых систем, работающих на растяжение и сжатие
4 Кручение стержня круглого сечения	Расчет стержней на прочность и жесткость при кручении
5 Напряжения и внутренние силовые факторы при изгибе балок. Расчет на прочность.	Построение эпюр внутренних силовых факторов при изгибе балок. Расчет балок на прочность. Определение перемещений в балках.
6 Перемещения при изгибе балок. Метод начальных параметров	Определение перемещений в балках методом начальных параметров
7 Перемещения в статически определимых стержневых системах от нагрузки	Основные понятия и допущения. Потенциальная энергия деформации упругой стержневой системы. Действительная и возможная работа внешних сил. Метод Мора.
8 Расчет статически неопределимых систем с помощью метода сил	Расчёт статически неопределимых систем методом сил.
9 Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Теории прочности	Анализ напряженного состояния в точке. Теории прочности
10 Сложное сопротивление стержней.	Расчет на прочность в общем случае сопротивления стержней
11 Продольный изгиб стержня	Расчет сжатых стержней на устойчивость
12 Динамическая нагрузка	Учет сил инерции. Ударная нагрузка. Свободные и вынужденные колебания стержней.
13 Усталостная прочность	Расчет на прочность при симметричном цикле. Расчет на прочность при асимметричных циклах.

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.

Таблица 7 – Содержание лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Содержание лабораторных работ
1 Основные понятия, положения и гипотезы	-
2 Геометрические характеристики поперечных сечений стержней	-
3 Центральное растяжение и сжатие стержней	Испытание образцов из различных материалов на сжатие с построением диаграмм. Испытание образцов из различных материалов на сжатие с построением диаграмм
4 Кручение стержня круглого сечения	Испытание на кручение стержня круглого сечения
5 Напряжения и внутренние силовые факторы при изгибе балок. Расчет на прочность.	-
6 Перемещения при изгибе балок. Метод начальных параметров	Определение перемещений в статически определимой балке. Построение прогнутой оси балки с использованием теоремы Бетти
7 Перемещения в статически определимых стержневых системах от нагрузки	-
8 Расчет статически неопределимых систем с помощью метода сил	Определение момента защемления в статически неопределимой балке
9 Напряженное и деформированное состояние в точке тела. Теории прочности	-
10 Сложное сопротивление стержней.	Определение перемещений при косом изгибе
11 Продольный изгиб стержня	Определение критической силы при сжатии стержня
12 Динамическая нагрузка	-
13 Усталостная прочность	-

Примерная тематика курсовой работы

Выполнение курсовой работы имеет целью закрепление и углубление знаний студентов в части основных положений и выводов теории механизмов и машин для решения следующих задач проектирования механизмов машинного агрегата:

- 1) структурный и кинематический анализ рычажного механизма;
- 2) динамический анализ рычажного механизма;
- 3) синтез кулачкового механизма.

Курсовая работа по теории механизмов и машин проводится в учебных целях и не завершает окончательно разработку какого-либо изделия или его составной части. Оно является промежуточным этапом разработки конструкторской документации и соответствует по ГОСТ 2-103-68 неполной стадии выполнения эскизного проекта.

Студенты выполняют курсовую работу по индивидуальному техническому заданию на проектирование механизмов машинного агрегата, которое выдается на руки студенту. Техническое задание на курсовую работу содержит названия разрабатываемых механизмов

машинного агрегата, их кинематические схемы, технические характеристики и предъявляемые к ним технические требования, а также дополнительные указания, необходимые для проектирования.

Исходные данные выдаются преподавателем, ведущим занятия по дисциплине.

Возможные темы курсовых работ по теории механизмов и машин.

Тема 1. Механизмы кривошипно-рычажных летучих ножниц.

Тема 2. Механизмы вытяжного прессы.

Тема 3. Механизмы поперечно-строгального станка.

Тема 4. Механизмы долбежного станка.

Тема 5. Механизмы качающегося конвейера.

Тема 6. Механизмы 2-х ступенчатого двухцилиндрового воздушного компрессора.

Тема 7. Механизмы привода глубинного насоса.

Тема 8. Механизмы дизель-воздуховодной установки.

Тема 9. Механизмы 2-х цилиндрового 4-х тактного двигателя внутреннего сгорания.

Тема 10. Механизмы трактора с 2-х цилиндровым 4-х тактным двигателем.

Тема 11. Механизмы вытяжного прессы.

Тема 12. Механизм щековой дробилки.

Курсовая работа оформляется в виде пояснительной записки объемом до 30 листов печатного текста.

Курсовая работа выполняется в соответствии с графиком, утверждаемым кафедрой.

Защиту курсовой работы в соответствии с графиком учебного процесса принимает комиссия, состав которой утверждается на заседании кафедры. В процессе защиты студент кратко излагает назначение и принцип работы машины или установки и особенности принятых решений при исследовании и проектировании механизмов. В процессе обсуждения студент должен показать, что он овладел общими методами синтеза механизмов, получил навыки выполнения конкретных расчетов, владеет аналитическими и графическими методами исследования механизмов, может обосновать целесообразность принятия конкретных решений при проектировании механизмов.

Студентам, проявившим склонность к научно-исследовательской работе, в рамках выполнения курсовой работы может быть рекомендована выдача заданий по НИРС, включающих разработку новых конструкций с подачей заявок на изобретения, разработку новых оригинальных методик расчета элементов и механизмов машин, теоретические или экспериментальные исследования, разработку и отладку прикладных программ проектирования и т. п.

5 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теория механизмов и машин»

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 11 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	Статика	ОПК-3	КР, экзамен
2	Кинематика		
3	Динамика		

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 12 - Этапы формирования компетенций

№	Этапы формирования компетенций по разделам дисциплины	Код контролируемой компетенции	Период формирования компетенций	Вид занятий, работы
1	Статика	ОПК-1	3 семестр	Лекция, практические занятия, РГР, экзамен
2	Кинематика			
3	Динамика			

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля			
		РГР	Домашнее задание	Тест	Экзамен
Знает	методы исследования систем сил, методы решения задач механики при условии равновесия тел и механических систем; методы определения характеристик движения точки и тела при различных способах задания их движения; методы и принципы исследования движения тел при действии сил	+	+	+	+
Умеет	формулировать решаемые задачи в понятиях теоретической механики; разрабатывать механико-математические модели, адекватно отражающие основные свойства рассматриваемых явлений; выполнять исследование математических моделей механических явлений с применением современных информационных технологий	+	+	+	+
Владеет	навыками практического использования методов и принципов теоретической механики при решении задач; навыками самостоятельного отслеживания новой информации в процессе производственной и научной деятельности, используя современные образовательные и информационные технологии; методами теоретического и экспериментального исследования в механике.	+	+	+	+

5.2.1. Этап промежуточного контроля знаний студентов заочной формы обучения в третьем семестре

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Таблица 13 - Критерии и шкала оценки знаний промежуточного контроля знаний

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
Знает	методы решения задач механики при условии равновесия тел и механических систем; методы определения кинематических характеристик движения точки и тела при различных способах задания их движения; методы исследования движения тел при действии сил.	Логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.	Отлично
Умеет	решать соответствующие конкретные задачи механики при равновесии и движении твердых тел и механических систем		
Владеет	навыками использования методов теоретической механики при решении практических задач; методами теоретического и экспериментального исследования в механике.		
Знает	методы решения задач механики при условии равновесия тел и механических систем; методы определения кинематических характеристик движения точки и тела при различных способах задания их движения; методы исследования движения тел при действии сил.	Последовательные, правильные, конкретные ответы на вопросы экзаменационного билета; при отдельных несущественных неточностях.	Хорошо
Умеет	решать соответствующие конкретные задачи механики при равновесии и движении твердых тел и механических систем		
Владеет	навыками использования методов теоретической механики при решении практических задач; методами теоретического и экспериментального исследования в механике.		
Знает	методы решения задач механики при условии равновесия тел и механических систем; методы определения кинематических характеристик движения точки и тела	В основном правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на экзаменационные	Удовл.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Оценка
	при различных способах задания их движения; методы исследования движения тел при действии сил.	вопросы при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений.	
Умеет	решать соответствующие конкретные задачи механики при равновесии и движении твердых тел и механических систем		
Владеет	навыками использования методов теоретической механики при решении практических задач; методами теоретического и экспериментального исследования в механике.		
Знает	методы решения задач механики при условии равновесия тел и механических систем; методы определения кинематических характеристик движения точки и тела при различных способах задания их движения; методы исследования движения тел при действии сил.	1. Студент демонстрирует небольшое понимание экзаменационных вопросов и заданий. Многие требования, предъявляемые к ним не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание экзаменационных вопросов и заданий. 3. У студента нет ответа на экзаменационные вопросы и задания. Не было попытки их выполнить.	Неуд.
Умеет	решать соответствующие конкретные задачи механики при равновесии и движении твердых тел и механических систем		
Владеет	навыками использования методов теоретической механики при решении практических задач; методами теоретического и экспериментального исследования в механике.		

5.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

5.3.1 Примерная тематика и содержание тестовых заданий по теоретической механике

- 1 Что называется машиной, механизмом, звеном, кинематической парой, кинематической цепью?
- 2 Как классифицируют кинематические пары по числу степеней свободы и числу связей? В чем состоит различие между низшими и высшими парами?
- 3 По каким признакам различают плоские и пространственные, простые и сложные, незамкнутые и замкнутые кинематические цепи?
- 4 Что называют обобщенной координатой механизма?
- 5 Какие звенья механизма называют начальными?
- 6 Как определяют число степеней свободы механизмов?
- 7 Какие связи в механизме называют избыточными?
- 8 Что называют структурной группой (группой Ассура)?
- 9 Как образуются механизмы путем наложения структурных групп?

Раздел 2 Кинематический анализ и синтез механизмов
ПК-6

- 1 В чем заключается задача кинематического анализа механизмов?
- 2 Что называют аналогами скоростей и ускорений?
- 3 Что называют кинематическими передаточными функциями?
- 4 Как построить кинематические диаграммы и вычислить их масштабные коэффициенты?
- 5 В какой последовательности строят планы скоростей и ускорений?
- 6 В чем заключаются основные свойства планов скоростей и ускорений?
- 7 Как определить величину и направление угловых скоростей и ускорений звеньев механизма?
- 8 В чем состоит особенность построения планов скоростей и ускорений кулисного механизма?
- 9 Укажите типы плоских и пространственных зубчатых передач в зависимости от расположения осей вращения колес.
- 10 Передаточное отношение и его определение по величине и по знаку.
- 11 Что называют передаточным числом зубчатой передачи?
- 12 Как определяется передаточное отношение ступенчатой зубчатой передачи?
- 13 В чем состоит особенность ступенчатых передач с промежуточными (паразитными) колесами?
- 14 Какое назначение коробки скоростей?
- 15 Перечислите типы и охарактеризуйте отличительные признаки зубчатых механизмов с подвижными осями.
- 16 Составьте схемы планетарного и дифференциального механизмов и определите число степеней свободы этих механизмов.
- 17 Составьте схему замкнутого дифференциального механизма и определите число степеней свободы его.
- 18 Напишите формулу Виллиса для дифференциального и планетарного механизмов.

Раздел 3 Динамический анализ механизмов

- 1 Мощность, затрачиваемая на преодоление сил трения в поступательной паре, рассчитывается по формуле ...
- 2 Мощность, затрачиваемая на преодоление сил трения в поступательной паре, рассчитывается по формуле ...
- 3 Параметры, определяемые при силовом расчете механизма.
- 4 Что такое уравновешивающая сила?
- 5 Реакция взаимодействия звеньев во вращательной паре определяется из векторного соотношения ...
- 6 Последовательность силового расчета плоского механизма.
- 7 Использование «Жесткого рычага» Н.Е. Жуковского при силовом анализе механизма.
- 8 Инерционная нагрузка звена, совершающего плоскопараллельное движение.
- 9 Как используется условие статической определенности группы Ассур при силовом расчете механизма?
- 10 Чем отличается статический силовой расчет от кинетостатического?

Раздел 4 Синтез кулачковых механизмов

ПК-6

- 1 Что называется кулачковым механизмом, кулачком, толкателем? Какие бывают типы толкателей?
- 2 В чем заключается задача кинематического анализа кулачковых механизмов?
- 3 Какие геометрические параметры задаются при кинематическом анализе кулачкового механизма?
- 4 Какие бывают способы замыкания высшей кинематической пары?
- 5 Как определить жесткость пружины при силовом замыкании высшей кинематической пары?
- 6 Начертите схему кулачкового механизма и покажите на ней угол давления.
- 7 В чем заключается задача кинематического синтеза кулачковых механизмов?

- 8 При каких законах движения толкателя наблюдаются удары в кулачковых механизмах?
- 9 Какие силы действуют на толкатель кулачкового механизма и как они определяются?
- 10 Как построить центровую и действительный профили кулачка в механизме с поступательно движущимся толкателем?

Раздел 5 Механизмы передач

ПК-7

- 1 Что называют передаточным отношением?
- 2 Как определяют передаточное отношение зубчатых механизмов с неподвижными осями вращения?
- 3 Как определяют передаточное отношение и КПД при последовательном соединении нескольких механизмов?
- 4 В чем заключается основное условие синтеза зубчатого зацепления?
- 5 Какие свойства цилиндрической зубчатой передачи выводятся из основной теоремы зацепления?
- 6 Что называют углом профиля, углом зацепления и линией зацепления в цилиндрической эвольвентной зубчатой передаче?
- 7 Как определить основные размеры зубьев нулевого цилиндрического эвольвентного колеса?
- 8 Какие независимые движения совершают режущие кромки зуборезного инструмента при образовании сопряженных профилей способом копирования и способом обкатки?
- 9 Какие геометрические параметры определяют исходный и производящий контуры при нарезании эвольвентных зубчатых колес инструментом реечного типа?
- 10 Какие размеры нарезаемого колеса изменяются при положительном и отрицательном смещении зуборезного инструмента?
- 11 Какие эвольвентные передачи называют нулевыми, равносмещенными, положительными и отрицательными?
- 12 Как изменяются угол зацепления и межосевое расстояние эвольвентной цилиндрической передачи при изменении суммы коэффициентов составляющих колес?
- 13 Что называют коэффициентом воспринимаемого смещения, уравнивающего смещения, торцового перекрытия?
- 14 В чем заключаются дополнительные условия геометрического синтеза эвольвентного зацепления?
- 15 При каких условиях возникает явление подрезания зубьев и как его избежать при нарезании колес инструментом реечного типа?
- 16 Что называют блокирующим контуром?
- 17 Как пользоваться блокирующим контуром при выборе коэффициентов смещения?
- 18 Как нарезают косозубые цилиндрические колеса и чем отличаются косозубые цилиндрические передачи от прямозубых?

Раздел 6 Колебания в механизмах

ПК-6

- 1 Какие реакции называют динамическими?
- 2 При каких условиях динамические реакции в опорах вращающегося звена отсутствуют?
- 3 От каких факторов зависят силы инерции вращающихся масс?
- 4 Какие различают виды неуравновешенности вращающихся звеньев?
- 5 Что принимают за меру статической неуравновешенности и как выражают меру полной неуравновешенности вращающегося звена?
- 6 Как выбирают плоскости коррекции при полном уравновешивании?
- 7 В какой последовательности выполняют динамическую балансировку жестких роторов?

- 8 Мера оценки равномерности движения механизма.
- 9 Применение маховика в механизмах.
- 10 Колебания скорости главного вала (начального звена) при установившемся режиме движения машинного агрегата.

7.4.5 Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория механизмов и машин»

Раздел 1 Строение механизмов

ОПК-1

- 1 Машины, механизмы, звено механизма.
- 2 Входные и выходные звенья.
- 3 Ведущие и ведомые звенья.
- 4 Классификация звеньев и кинематических пар.
- 5 Число степеней свободы пространственного и плоского механизмов.
- 6 Структурные группы Ассур. Образование плоских механизмов путем наложения структурных групп.
- 7 Составление структурных схем и планов положений механизмов.

Раздел 2 Кинематический анализ и синтез механизмов

ПК-6

- 1 Графическое дифференцирование и интегрирование.
- 2 Кинематический анализ механизмов методом построения планов скоростей и ускорений.
- 3 Кинематика дифференциального механизма.
- 4 Передаточные отношения зубчатых передач с неподвижными осями.
- 5 Передаточные отношения передач с подвижными осями.
- 6 Кинематика дифференциального механизма.

Раздел 3 Динамический анализ механизмов

ПК-6

- 1 Внешние и внутренние силы, приложенные к звеньям механизмов.
- 2 Силы инерции звеньев плоского механизма. Принцип равнодействующей.
- 3 Определение реакций в кинематических парах плоского механизма и уравновешивающей силы методом планов сил.
- 4 Определение уравновешивающей силы методом «жесткого рычага» Н.Е. Жуковского.
- 5 Силовой расчет плоских механизмов.

Раздел 4 Синтез кулачковых механизмов

ПК-6

- 1 Кулачковые механизмы. Общие сведения и классификация.
- 2 Построение заменяющих схем для кулачковых механизмов.
- 3 Профилирование дисковых кулачков.

Раздел 5 Механизмы передач

ПК-7

- 1 Построение картины внешнего эвольвентного зацепления.
- 2 Понятие модуля, окружного шага, углов перекрытия зубчатой передачи.
- 3 Основные параметры зубчатого колеса.
- 4 Методы изготовления зубчатых колес.
- 5 Нарезание эвольвентных зубчатых колес методом огибания. Явление подрезания ножки зуба.
- 6 Нулевые и корригированные колеса.
- 7 Эвольвента окружности и ее свойства.
- 8 Эвольвентное зацепление и ее параметры.
- 9 Назначение и схемы планетарных механизмов.
- 10 Назначение и схемы дифференциальных механизмов.

Раздел 6 Колебания в механизмах

ПК-6

- 1 Коэффициент неравномерности движения механизма.
- 2 Статическая и моментная неуравновешенность ротора.

5.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

5.4.1 Методические рекомендации по проведению экзамена

Цель проведения экзамена

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по разделам учебной дисциплины. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, умения применять их к решению практических задач, степени освоения студентами практическими навыками и умениями в объёме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Форма проведения

Форма промежуточной аттестации устанавливается учебным графиком. Экзамен проводится в объёме рабочей программы в устной форме. Экзаменационные билеты имеют две части – теоретическую и практическую. Информация о структуре билетов доводится студентам заблаговременно.

Метод проведения

Экзамен проводится по билетам.

Критерии допуска студентов к экзамену

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестацией студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования рабочей программы и защитившие курсовой проект по дисциплине, предусмотренный в текущем семестре учебным графиком.

Организационные мероприятия по проведению экзамена

Экзамен принимается преподавателем-лектором.

На основании высоких результатов рейтинга текущего контроля студент может быть освобождён от сдачи экзамена. Критерии такого освобождения приведены в рейтинг – плане рабочей программы по дисциплине.

От экзамена освобождаются студенты, показавшие высокие результаты рейтинга в семестре, с выставлением им оценки «хорошо». Со студентами, имеющими претензии на оценку «отлично» проводится собеседование во время экзамена.

Методические указания экзаменатору

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днём проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;

- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные места курса, обратив внимание на так называемые «подводные камни», выявленные на предыдущих экзаменах (зачётах);
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену.

В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчёта не более десяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

Время, отведённое на подготовку ответа по билету, не должно превышать 45 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть представлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Использование материала, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Передача экзамена по одному и тому же предмету допускается не более 2-х раз. Окончательная передача экзамена принимается комиссией в составе трёх человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задаёт дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечать на него.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основными требованиями к ответу являются:

1. Условный объём знаний учебного материала, подлежащий контролю, т.е. та сумма фактов, определений, понятий, законов, которая должна быть усвоена студентом по отдельно взятому занятию, теме при текущем контроле или по дисциплине в целом.

2. Системность знаний – это понимание студента взаимосвязей учебного материала с обеспечивающими учебными дисциплинами данных других кафедр, необходимость знаний дисциплины для последующего обучения, понимание дисциплины в целом, ее законов и закономерностей.

3. Осмысленность знаний, умений и навыков предполагает доказательные, обоснованные, точные и убедительные ответы на вопросы, умение делать по ним выводы, использование

теоретических знаний для объяснения физических процессов в технике и работе в различных режимах; быстрое, правильное и творческое принятия решения.

4. Прочность знаний – это твердое удержание в памяти знаний, а также сохранение умений навыков, обеспечивающих осмысленную интерпретацию нового материала, установление связей между ними и тем, что уже известно, уверенное использование знаний в различных ситуациях.

Рекомендации по выставлению оценки за ответ.

«Отлично», если студент показал глубокие знания программного материала по поставленному вопросу, грамотно и логически стройно излагает, быстро принимает правильное решение, правильно отвечает на дополнительные вопросы.

«Хорошо», если студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет полученные знания к решению практических заданий.

«Удовлетворительно», если студент имеет знания только основного материала по поставленному вопросу, но не усвоил его деталей, не допускает грубых ошибок в ответе, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для правильного решения, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно», если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не может применять полученные знания на практике при решении заданий.

Таблица 11 - Рекомендации для определения оценки по результатам контроля

Критерии	«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль. Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.
Прочность	В ответах и практических решениях показаны твердые знания основного материала предшествующих блоков (семестров), сохранение умений и навыков, их уверенное применение в различных ситуациях.	В ответах и практических решениях показаны хорошие знания основ предшествующих блоков (семестров), сохранены основные умения и навыки, и их применение в различных ситуациях.	В ответах и практических решениях показаны недостаточные знания предшествующих блоков (семестров), сохранены основные умения и навыки, и их основное применение.

Интегральная оценка знаний, умений и навыков студента определяется по частным оценкам на все вопросы билета, в соответствии с указанными критериями.

При определении интегральной оценки по трём частным оценкам выводится:

- «отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», а остальные – «отлично»;
- «хорошо» или «удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» соответственно.

Принимающий экзамен несёт личную ответственность за правильность выставленной оценки.

Положительная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), заносится преподавателем, принимающим экзамен или зачёт, в экзаменационную ведомость и зачётную книжку. Оценка «неудовлетворительно» проставляется только в экзаменационную ведомость. Каждая оценка заверяется подписью экзаменатора, принимающего экзамен.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Теория механизмов и машин»

а) основная литература

1. Леонов И.В., Леонов Д.И. Теория механизмов и машин (основы проектирования по динамическим критериям и показателям экономичности): Учеб.пособ.- М.: Юрайт, 2009.- 239с.
2. Плахтин В.Д., Пантюшин Б.Д. Теория механизмов и машин. Кинематический и силовой анализ плоских механизмов. Основы теории. Курсовое проектирование: Учеб.пособ.- М.: Изд-во МГОУ, 2009.- 92с.
3. Плахтин В.Д. и др. Теория механизмов и машин. Зубчатые механизмы. Кулачковые механизмы. Основы теории. Курсовое проектирование: Учеб.пособ.- М.: Изд-во МГОУ, 2009.-175с.
4. Плахтин В.Д. и др. Динамический синтез рычажных механизмов по коэффициенту неравномерности движения. Основы теории. Курсовое проектирование: Учеб.пособ.- М.: Изд-во МГОУ, 2008.- 123с.
5. [Иванов В. А., Замалиев А. Г.](http://www.knigafund.ru/books/185927), Краткий курс теории механизмов и машин: учебное пособие, - Казань: КГТУ, 2008 г.- 158 с. <http://www.knigafund.ru/books/185927>

б) дополнительная литература

- 1 Плахтин В.Д. и др. Динамический синтез рычажных механизмов по коэффициенту неравномерности движения. Основы теории. Курсовое проектирование: Учеб. пособ. / Плахтин В.Д., Давыдов А.П., Ивочкин М.Ю. - М.: Изд-во МГОУ, 2008.
- 2 Машиностроение. Энциклопедия, Ред. совет: К.В. Фролов (пред.) и др. - М.: Машиностроение. Динамика и прочность машин. Теория механизмов и машин. Т. 1-3. В 2-х кн. Кн. 2 / А. В. Александров, Н.А. Алфутов, В.В. Астанин и др.; Под общ. ред. К.С. Колесникова. 1995.-624 с.
- 3 Давыдов А.П., Ермолов А.А., Стрыгин С.В. Теория механизмов и машин. Кинематическое исследование рычажных механизмов графоаналитическим методом с использованием САПР «T-Flex Parametric CAD»: Методическое пособие по выполнению лабораторной работы.- Рязань: РИ МГОУ, 2006.
- 4 Ермолов А.А., Стручков А.П. Теория механизмов и машин. Методическое пособие по выполнению курсового проекта Раздел 1: «Динамический синтез рычажного механизма». Рязань, МГОУ, 2002.
- 5 Ермолов А.А., Стрыгин С.В. Теория механизмов и машин. Графическое интегрирование и дифференцирование функций с использованием САПР «T-FLEX CAD»: Методические указания по выполнению лабораторной работы и решению задач курсового проектирования. В 3-х частях. Рязань, МГОУ, 2008.
- 6 Ермолов А.А., Стрыгин С.В. Теория механизмов и машин. Определение кинематических параметров звена приведения при динамическом анализе и синтезе рычажного механизма: Методические указания по решению задач курсового проектирования. - Рязань: Рязанский институт (филиал) ГОУ ВПО МГОУ, 2009.

- 7 Давыдов А.П., Стрыгин С.В. Теория механизмов и машин. Синтез кулачкового механизма с использованием САПР «Т-Flex Parametric CAD»: Методические указания по выполнению курсового проектирования - Рязань: РИ (ф) ГОУ ВПО МГОУ, 2011 - 31 с.
- 8 Стрыгин С.В. Курс теории механизмов и машин в вопросах и ответах. Дидактические материалы для подготовки к тестированию Федерального интернет-экзамена в сфере профессионального образования (ФЭПО), - Рязань: РИ (ф) ГОУ ВПО МГОУ, 2010.
- 9 Ермолов А.А., Стрыгин С.В. Структурный и кинематический анализ рычажных и зубчатых механизмов: Методические указания по выполнению лабораторных работ по теории механизмов и машин. - Рязань: РИ МГОУ, 2004.
- 10 Давыдов А.П., Ермолов А.А., Стрыгин С.В. Зубчатые и кулачковые механизмы. Методические указания по выполнению лабораторных работ по теории механизмов и машин. Рязань, МГОУ, 2004.
- 11 Давыдов А.П., Стрыгин С.В. Теория механизмов и машин. Кинематический анализ зубчатых механизмов: методические указания по выполнению самостоятельных заданий на практических занятиях студентами бакалавриата.: – Рязань. Рязанский институт (филиал) Университета машиностроения, 2015 – 44 с.
- 12 Стрыгин, С.В. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование: методические указания/ С.В. Стрыгин. - Рязань: Рязанский институт (филиал) Московского политехнического университета, 2016. - 16 с.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Теория механизмов и машин»

№ п/п	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Электронная библиотечная система «КнигаФонд»	http://library.knigafund.ru
2	Электронная библиотека учебной литературы	http://www.alleng.ru
3	Теория механизмов и машин.	www.teoretmet.ru
4	Курс лекций. Теория механизмов и машин.	www.toehelp.ru
5	Задачи по различным разделам курса механики.	www.vuz.exponenta.ru

8 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Теория механизмов и машин»

8.1 Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

Лекции должны составлять основу теоретического обучения. На лекциях излагается содержание курса «Теория механизмов и машин».

На лекциях излагается содержание наиболее сложных вопросов дисциплины, формируются основные понятия и определения в данной области, концентрируется внимание студентов на наиболее сложных и ключевых вопросах дисциплины.

Лектор обязан излагать содержание курса в логической последовательности и доступной форме, базируясь на знаниях студентов, полученных при изучении естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.

С целью качественного усвоения студентами материала дисциплины каждая лекция должна носить проблемный характер. То есть, перед обучающимися ставится та или иная проблема, а в ходе лекции, базируясь на ранее полученных ими знаниях, рассматриваются пути решения поставленной проблемы на основе достижений науки и техники.

Для повышения прикладной направленности дисциплины рекомендуется следующая схема изложения материала. Вначале студентов знакомят с основными теоретическими положениями по поставленному вопросу, затем рассматривают цель и пути решения задачи. На последнем этапе рассматривают направления практической реализации полученных решений.

8.2 Методические указания к практическим занятиям

Относятся к основным видам учебных занятий. Они проводятся с целью закрепления и углубления теоретической подготовки студентов и приобретения ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности. Качество и эффективность практического занятия определяется степенью достижения учебно-воспитательных целей. Основным критерием оценки занятия является качество выполненных студентами практических работ. На практических занятиях студенты овладевают основными методами и приемами решения прикладных задач с применением компьютерных технологий, а также получают разъяснения положений курса. Одной из целей практических занятий является обучение студентов рациональной организации их работы над теоретическим курсом по учебникам и нормативно-технической документации.

8.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках общего объема часов, отведенных для самостоятельного изучения дисциплины (94 часа), предусматривается выполнение следующих видов самостоятельных работ студентов (СРС): самостоятельное изучение теоретического материала с самоконтролем по приведенным ниже вопросам, расчетно-графические работы, изучение теоретического материала при подготовке к защите расчетно-графических работ, итоговое повторение теоретического материала.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью изучения теоретических положений отдельных вопросов и тем учебной программы, приобретения практических навыков, устойчивых навыков в работе с литературой, умения отбирать главное, анализировать изучаемый материал, самостоятельно формировать конкретные содержательные выводы и принимать обоснованные решения.

Самостоятельная работа над учебным материалом должна быть определяющим фактором успешного освоения курса дисциплины. Содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов должно сводиться к изучению предусмотренных программой теоретических положений курса, выполнению текущих заданий и индивидуальных заданий, по отдельным разделам, цель которых - развить и закрепить навыки в решении прикладных задач, ориентированных на специализацию студентов.

Консультации проводятся как индивидуальные, так и групповые. При проведении консультаций полезно использовать вопросно-ответный метод.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теория механизмов и машин».

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теория механизмов и машин» широко используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий.
3. Осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;
- MathCad 15 Rus.

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины «Теория механизмов и машин»

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
------------------	--------------------	---

№ 216 Лекционная аудитория	для лекционных занятий	-столы, стулья, класная доска, кафедра для преподавателя, экран, ноутбук, проектор
№ 34 лаборатория теоретической механики	для практических занятий	Персональный компьютер -5 шт. -подключение к сети Интернет, -программное обеспечение 1.Типовой комплект оборудования : 1.1. Маятник Обербека 1.2.Баллистический крутильный маятник 1.3.Прибор для исследования колебаний несвободных систем 1.4. Машина Атвуда 1.5.Маятник Максвелла 1.6. Прибор для исследования столкновения шаров 1.7.Универсальный маятник 2.Закрытый стеклянный баллон 3. Вискозиметр Оствальда 4.Физический маятник 5.Трифиллярный подвес с набором тел 6.Секундомер 7.Насос 8.Штангенциркуль
№ 216 Лекционная аудитория	для самостоятельной работы	- столы, стулья, класная доска, кафедра для преподавателя, экран, ноутбук, проектор

11 Особенности реализации дисциплины «Теория механизмов и машин» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Теория механизмов и машин» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Теория механизмов и машин» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.

12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В качестве основной используется традиционная технология изучения материала, предполагающая живое общение преподавателя и студента. Все виды деятельности студента должны быть обеспечены доступом к учебно-методическим материалам (учебникам, учебным пособиям, методическими указаниями к выполнению расчетно-графических работ).

Учебные материалы должны быть доступны в печатном виде и, кроме того, могут быть представлены в электронном варианте и представляться на CD и (или) размещаться на сайте учебного заведения.

Курс разделен на три традиционных раздела – статику, кинематику и динамику, каждый из которых, в свою очередь, разделяется на модули, соответствующие основным темам дисциплины. По каждому разделу в аудитории проводится самостоятельная работа по выполнению расчетно-графических работ (РГР). При защите выполненной РГР студент должен продемонстрировать как знание теоретических вопросов дисциплины, так и навыки решения соответствующих задач. Выполнение самостоятельных работ и защита РГР являются формой промежуточного контроля знаний по данному разделу.

В процессе самостоятельной работы студент закрепляет полученные знания и навыки, выполняя домашние задания по каждой теме. В качестве итогового контроля предусмотрен экзамен в третьем семестре. По усмотрению преподавателя на одном из последних занятий студенты могут быть опрошены по репетиционным тестам, содержащим задания по всем разделам курса теоретической механики.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлениям подготовки, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства;
- учебными планами (очной, заочной форм обучения) по указанным направлениям подготовки.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Стрыгин Сергей Васильевич ст. преподаватель кафедры «Автомобили и транспортно-технологические средства»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Автомобили и транспортно-технологические средства» (протокол № 11 от 29.06.2023).