

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭЭТ  
Заведующий кафедрой ЭЭТ

М.П. Бадёр

04 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ

П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.

Кафедра "Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация"

Автор Филимонов Владимир Матвеевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Механика**

Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения  
поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  В.А. Карпичев
--	--

Москва 2017 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цели освоения учебной дисциплины

- освоение основных законов механики;
- знакомство с основными механическими свойствами машиностроительных материалов, применяемых в электроэнергетике;
- изучение методов расчета прочности, жесткости и износостойкости деталей электроэнергетического оборудования;
- изучение основ конструирования деталей электроэнергетического оборудования

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Механика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Инженерная компьютерная графика:**

Знания: правила составления и оформления чертежей и схем, изложенных в ГОСТах ЕСКД (форматы, масштабы, линии, шрифты, нанесение размеров и различные условности и упрощения); основы компьютерной графики. правила составления и оформления чертежей и схем, изложенных в ГОСТах ЕСКД (форматы, масштабы, линии, шрифты, нанесение размеров и различные условности и упрощения); основы компьютерной графики.

Умения: читать чертежи (по проекциям воспроизводить пространственную форму изображаемых предметов, представлять их взаимное расположение в пространстве, определять их размеры, а в последствии по мысленному представлению создавать чертежи, т.е. конструи-ровать) и по ним изготавливать, строить и контролировать создаваемое; применять современные компьютерные технологии в проектировании и в эксплуатации. читать чертежи (по проекциям воспроизводить пространственную форму изображаемых предметов, представлять их взаимное расположение в пространстве, определять их размеры, а в последствии по мысленному представлению создавать чертежи, т.е. конструи-ровать) и по ним изготавливать, строить и контролировать создаваемое; применять современные компьютерные технологии в проектировании и в эксплуатации.

Навыки: методом прямоугольного проецирования, который в полной мере обеспечивает выполнение всех требований, предъявляемых к чертежам, а именно: простота построений, однозначность, удобоизмеримость; навыками использования современного программного обеспечения для выполнения и чтения чертежей общемашинно-строительного и схемного типа. методом прямоугольного проецирования, который в полной мере обеспечивает выполнение всех требований, предъявляемых к чертежам, а именно: простота построений, однозначность, удобоизмеримость; навыками использования современного программного обеспечения для выполнения и чтения чертежей общемашинно-строительного и схемного типа.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Контактные сети и линии электропередач

2.2.2. Основы теории надёжности

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать и понимать: методы проведения экспериментов, методы обработки и анализа полученных результатов экспериментов и математические методы обработки результатов.  Уметь: применять методы решения разработанных математических моделей с привлечением современных компьютерных технологий  Владеть: методами решения задач механики, математическим аппаратом при решении задач механики.
2	ОПК-3 способностью приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать и понимать: основные законы механики, классификацию машин и механизмов, критерии работоспособности и расчета деталей машин, основные методы прочностных расчетов деталей машин  Уметь: уметь составлять расчетные схемы и модели, выбирать методы решения поставленных задач.  Владеть: методами расчета деталей машин

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 2
Контактная работа	59	59,15
Аудиторные занятия (всего):	59	59
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	5
Самостоятельная работа (всего)	49	49
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаO	ЗаO

**4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		Раздел 1 Критерии работоспособности и расчета деталей машин и конструкций. Растяжение – сжатие	4/2		2		5	11/2	
2	2	Тема 1.1 Требования, предъявляемые к узлам и деталям машин. Критерии работоспособности и расчета, прочность. Расчетные модели. Напряжения, деформации, основные допущения.	4/2		2		5	11/2	
3		Раздел 2 Геометрия плоских сечений.	4/1		2/1		5	11/2	
4	2	Тема 2.1 Статические моменты, моменты инерции, моменты инерции при переносе и повороте осей. Главные центральные моменты инерции. Определение моментов инерции простейших фигур.	4/1		2/1		5	11/2	
5		Раздел 3 Кручение. Изгиб.	4/1		2/1	2	5	13/2	
6	2	Тема 3.1 Кручение и чистый изгиб. Напряжения и деформации при кручении и изгибе. Построение эпюр. Расчет стержней на кручение и изгиб.	4/1		2/1	2	5	13/2	ПК1
7		Раздел 4 Напряженное и деформированное состояние в точке. Сложное сопротивление. Устойчивость.	4/2		2		5	11/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Динамика упругих систем Прочность при переменных нагрузках							
8	2	Тема 4.1 Напряжение в наклонных сечениях. Понятие о напряженном состоянии в точке. Теории прочности. Запасы прочности. Устойчивость. Расчет стержней на устойчивость. Испытания машиностроительных материалов на выносливость. Предел выносливости, факторы, влияющие на сопротивление усталости. Расчет деталей машин при действии переменных напряжений.	4/2		2		5	11/2	
9		Раздел 5 Основы построения машин и механизмов. Виды механических передач	4/1		4/1		7	15/2	
10	2	Тема 5.1 Машины и механизмы. Классификация механизмов по Ассуру. Планы скоростей и ускорений, кинетостатический анализ, уравновешивание машин и механизмов. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи, кинематика. Расчет ременных передач.	4/1		4/1		7	15/2	
11		Раздел 6 Валы и оси. Опоры	4/1		2/1	3	7	16/2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		валов							
12	2	Тема 6.1 Валы и оси. Конструкции, материалы валов и осей, методы расчета валов и осей.	4/1		2/1	3	7	16/2	ПК2
13		Раздел 7 Резьбовые соединения.	4/2		2/1		5	11/3	
14	2	Тема 7.1 Области применения, классификации, типы резьб, прочность резьбы, теория винтовой пары. Распределение нагрузки между витками резьбы. Расчет резьбовых соединений при постоянной нагрузке.	4/2		2/1		5	11/3	
15		Раздел 8 Шпоночные и шлицевые соединения.	4/1		2/1		2	8/2	
16	2	Тема 8.1 Классификация, назначение, способы центрирования, материалы и критерии работоспособности и расчета, допускаемые напряжения, расчет шпоночных и шлицевых соединений.	4/1		2/1		2	8/2	
17		Раздел 9 Муфты сцепления.	4/1				8	12/1	
18	2	Тема 9.1 Назначение и классификации, типы муфт: соединительные, предохранительные и компенсирующие. Методика подбора стандартных муфт, нагрузка на валы.	4/1				8	12/1	
19	2	Раздел 10 зачет с оценкой						0	ЗаO
20		Всего:	36/12		18/6	5	49	108/18	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
				1 2 3 4 5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Критерии работоспособности и расчета деталей машин и конструкций. Растяжение – сжатие Тема: Требования, предъявляемые к узлам и деталям машин. Критерии работоспособности и расчета, прочность. Расчетные модели. Напряжения, деформации, основные допущения.	Определение внутренних сил при растяжении сжатии, определение напряжений. Построение эпюор внутренних сил, напряжений и перемещений, возникающих в поперечных сечениях стержня при растяжении – сжатии. Практический расчет конструкций при сдвиге.	2
2	2	РАЗДЕЛ 2 Геометрия плоских сечений. Тема: Статические моменты, моменты инерции, моменты инерции при переносе и повороте осей. Главные центральные моменты инерции. Определение моментов инерции простейших фигур.	Определение статических моментов и моментов инерции круга, прямоугольника, уголка, швеллера, тавра.	2 / 1
3	2	РАЗДЕЛ 3 Кручение. Изгиб. Тема: Кручение и чистый изгиб. Напряжения и деформации при кручении и изгибе. Построение эпюор. Расчет стержней на кручение и изгиб.	Определение внутренних сил, напряжений и перемещений при кручении и изгибе. Построение эпюор внутренних сил, напряжений и углов закручивания при кручении. Расчет валов на кручение. Практический расчет балок на изгиб.	2 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
4	2	РАЗДЕЛ 4 Напряженное и деформированное состояние в точке. Сложное сопротивление. Устойчивость. Динамика упругих систем Прочность при переменных нагрузках Тема: Напряжение в наклонных сечениях. Понятие о напряженном состоянии в точке. Теории прочности. Запасы прочности.	Расчет стержней при косом изгибе, изгибе с растяжением, внецентровом растяжении, изгибе с кручением. Построение эпюр изгибающих моментов при расчете валов на сложное сопротивление. Определение напряжений в опасных сечениях.	2
5	2	РАЗДЕЛ 5 Основы построения машин и механизмов. Виды механических передач Тема: Машины и механизмы. Классификация механизмов по Ассуре. Планы скоростей и ускорений, кинетостатический анализ, уравновешивание машин и механизмов. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи, кинематика. Расчет ременных передач.	Расчет механического привода.	4 / 1
6	2	РАЗДЕЛ 6 Валы и оси. Опоры валов Тема: Валы и оси. Конструкции, материалы валов и осей, методы расчета валов и осей.	Проектный и проверочный расчет валов и осей.	2 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
				1 2 3 4 5
7	2	РАЗДЕЛ 7 Резьбовые соединения. Тема: Области применения, классификации, типы резьб, прочность резьбы, теория винтовой пары. Распределение нагрузки между витками резьбы. Расчет резьбовых соединений при постоянной нагрузке.	Практический расчет резьбовых соединений при различных видах нагрузок	2 / 1
8	2	РАЗДЕЛ 8 Шпоночные и шлицевые соединения. Тема: Классификация, назначение, способы центрирования, материалы и критерии работоспособности и расчета, допускаемые напряжения, расчет шпоночных и шлицевых соединений.	Практический расчет шпоночных и шлицевых соединений	2 / 1
				ВСЕГО: 18 / 6

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

В качестве заданий предусмотрено проектирование механических приводов различной мощности с редуцированием частоты вращения. В зависимости от параметров механического привода (крутящий момент, число оборотов, характеристика циклограммы и т.д.) могут быть сформированы несколько десятков вариантов задания.

Принципиальная схема привода предполагает конструирование двухступенчатого зубчатого редуктора, содержащего цилиндрические прямозубые, косозубые и шевронные передачи, а также прямозубую коническую передачу. Кроме того, некоторые схемы предполагают конструирование механического привода, состоящего из одноступенчатого зубчатого цилиндрического или конического редуктора и цепной или ременной передачи. На основании предложений принципиальной схемы студент разрабатывает пояснительную записку со всеми необходимыми расчетами объемом 40 — 50 листов формата А4, выполненную в соответствии с требованиями ЕСКД и общий вид редуктора в минимально необходимом числе проекций на листе формата А1. На другом листе формата А1 студент разрабатывает рабочие чертежи 4 - основных деталей привода (зубчатые колеса, валы, шкивы, звездочки, крышки подшипниковых узлов, валы — шестерни) по заданию преподавателя.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Лекции проводятся в традиционной академической организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными с использованием интерактивных (диалоговых) технологий. Также возможно использование иллюстративного материала. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям и медиаинтернет ресурсам.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	2	РАЗДЕЛ 1 Критерии работоспособности и расчета деталей машин и конструкций. Растяжение – сжатие Тема 1: Требования, предъявляемые к узлам и деталям машин. Критерии работоспособности и расчета, прочность. Расчетные модели. Напряжения, деформации, основные допущения.	Изучение лекционного материала по учебнику. Составление расчетных схем растяжения – сжатия. Решение задач на построение эпюр продольных сил, напряжений и перемещений при растяжении – сжатии. [1, с.22-71], [3, с.4-8]	5
2	2	РАЗДЕЛ 2 Геометрия плоских сечений. Тема 1: Статические моменты, моменты инерции, моменты инерции при переносе и повороте осей. Главные центральные моменты инерции. Определение моментов инерции простейших фигур.	Изучение лекционного материала по учебнику. Решение задач по вычислению статических моментов и моментов инерции различных сечений. Определение центров тяжести сечений. [1, с.84-94]	5
3	2	РАЗДЕЛ 3 Кручение. Изгиб. Тема 1: Кручение и чистый изгиб. Напряжения и деформации при кручении и изгибе. Построение эпюр. Расчет стержней на кручение и изгиб.	Освоение лекционного курса по учебнику. Построение расчетных схем при кручении и изгибе. Решение задач по определению внутренних сил и моментов при кручении и изгибе. построение эпюр крутящих и изгибающих моментов, напряжений. [1, с.90-141]	5
4	2	РАЗДЕЛ 4 Напряженное и деформированное состояние в точке. Сложное сопротивление. Устойчивость. Динамика упругих систем Прочность при переменных нагрузках Тема 1: Напряжение в наклонных сечениях. Понятие о	Изучение лекционного материала по учебнику. Решение задач по определению напряжений в стержнях при косом изгибе, изгибе с растяжением, сжатием, внекентровом растяжении изгибе с кручением. [1, с.202-242]	5

		напряжен-ном состоянии в точ-ке. Теории прочности. Запасы прочности.		
5	2	РАЗДЕЛ 5 Основы построения машин и механизмов. Виды механических передач Тема 1: Машины и механизмы. Классификация механизмов по Ассуре. Планы скоростей и ускорений, кинетостатический анализ, уравновешивание машин и механизмов. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи, кинематика. Расчет ременных передач.	Изучение лекционного материала по учебнику. структурный анализ различных плоских механизмов. подготовка к лабораторным работам. Изучение конструкций механических передач. Выполнение расчетов по курсовому проектированию. [2, с.22-152], [3, с.119-311]	7
6	2	РАЗДЕЛ 6 Валы и оси. Опоры валов Тема 1: Валы и оси. Конструкции, материалы валов и осей, методы расчета валов и осей.	Изучение конструкций валов и осей. Выполнение проектного расчета вала и определение нагрузок на опоры по курсовому проектированию. Подготовка к лабораторной работе. Курсовое проектирование. Выбор подшипников качения, практический подбор подшипников по курсовому проектированию [3, с.314-330]	7
7	2	РАЗДЕЛ 7 Резьбовые соединения. Тема 1: Области применения, классификации, типы резьб, прочность резьбы, теория винтовой пары. Распределение нагрузки между витками резьбы. Расчет резьбовых соединений при постоянной нагрузке.	Изучение лекционного материала по учебнику. подготовка к лабораторной работе. Ознакомление со способами стопарения резьб. Расчет резьбовых соединений при постоянной и переменной нагрузке.	5
8	2	РАЗДЕЛ 8 Шпоночные и шлицевые соединения. Тема 1: Классификация, назначение, способы центрирования, материалы и критерии работоспособности и расчета, допускаемые	Курсовое проектирование, расчет шпоночных и шлицевых соединений. Ознакомление со сварными, клеевыми, профильными и заклепочными соединениями по учебнику.[3, с.91-103]	2

		напряжения, расчет шпоночных и шлицевых соединений.		
9	2	РАЗДЕЛ 9 Муфты сцепления. Тема 1: Назначение и классификации, типы муфт: соединительные, предохранительные и компенсирующие. Методика подбора стандартных муфт, нагрузка на валы.	Ознакомление с конструкциями муфт. соединительные, предохранительными и компенсирующие муфты. Курсовое проектирование. Выбор типоразмера муфты.[3, с. 366-402]	8
ВСЕГО:				49

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Сопротивление материалов	Г.М. Ицкович	Высш. шк., 1986 Библиотека МКЖТ (Люблино); НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
2	Теория механизмов и механика машин	К.В. Фролов, С.А. Попов, А.К. Мусатов и др; Ред. К.В. Фролов; Под Ред. К.В. Фролов	Высш. шк., 2003 НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
3	Детали машин	М.Н. Иванов	Высшая школа, 1991 НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Все разделы
4	Основы взаимозаменяемости	Гвоздев В.Д.	М. МИИТ, 2010 Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
8	Пособие к решению задач по сопротивлению материалов	И.Н. Миролюбов, С.А. Енгалычев, Н.Д. Сергievский и др	Высшая школа, 1974 НТБ (уч.1); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Все разделы
9	Конструирование узлов и деталей машин	П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов	Академия, 2003 НТБ (уч.3); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
10	Детали машин. Атлас конструкций	Ред. Д.Н. Решетов	Машиностроение, 1968 НТБ (фб.)	Все разделы
11	Подшипники качения	Ю.И. Миловидов, А.Э. Ридэль, В.М. Филимонов; Под общ. ред. Г.С. Загорского, А.Э. Ридэля; МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники"	МИИТ, 2005 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	Все разделы
12	Механический привод конвейера	Филимонов В.М.Юрзиков Г.Е.	М МИИТ, 2005 Учебная библиотека №3 (ауд. 4519)	Все разделы
13	Курсовое проектирование деталей машин	С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин и др.	Альянс, 2005 НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (чз.2)	Все разделы

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для самостоятельной работы студентам, наряду с рекомендуемой и дополнительной литературой, предлагается использовать данные и информацию следующего характера (в том числе посредством поиска в сети Интернет):

- 1) справочно-информационного (словари, справочники, энциклопедии, библиографические сборники и т.д.);
- 2) официального (сборники нормативно-правовых документов, законодательных актов и кодексов);
- 3) первоисточники (исторические документы и тексты, литература на иностранных языках);
- 4) научного и научно-популярного (монографии, статьи, диссертации, научно-реферативные журналы, сборники научных трудов, ежегодники и т.д.);
- 5) периодические издания (профессиональные газеты и журналы); и т.д.

В качестве электронных поисковых систем и баз данных публикаций рекомендуется пользоваться следующими электронными ресурсами:

- Российская Государственная Библиотека <http://www.rsl.ru>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
- Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru>
- Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы <http://www.libfl.ru>
- Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) <http://www.inion.ru>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Меловая или маркерная доска
2. Модели для снятия кинематических схем механизмов  
Установки ТМт 03; ТМт 04  
Установки для испытаний подшипников скольжения  
Установки для определения коэффициентов трения скольжения  
Установка для определения опорных реакций балок ТМт 15, ТМТ 11/14  
Модели для изучения нарезания зубчатых колес  
Модели для определения КПД зубчатого, планетарного редукторов  
Стенд для определения моментов инерции звеньев  
Станки для балансировки роторов  
Комплект макетов кулачковых механизмов.  
персональный компьютер (CPU Core i3, 8GB RAM, 1Tb HDD, GeForce GT Series) с монитором, беспроводной мышкой и клавиатурой

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Меловая доска
2. Модели для снятия кинематических схем механизмов  
Установки ТМт 03; ТМт 04  
Установки для испытаний подшипников скольжения

Установки для определения коэффициентов трения скольжения  
Установка для определения опорных реакций балок ТМт 15, ТМт 11/14  
Модели для изучения нарезания зубчатых колес  
Модели для определения КПД зубчатого, планетарного редукторов  
Стенд для определения моментов инерции звеньев  
Станки для балансировки роторов  
Комплект макетов кулачковых механизмов.  
персональный компьютер (CPU Core i3, 8GB RAM, 1Tb HDD, GeForce GT Series) с монитором, беспроводной мышкой и клавиатурой

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Механика» - общетехническая дисциплина, в которой теоретические вопросы, применяются для решения практических задач, позволяющих проектировать механизмы и машины, конструировать детали и узлы, входящие в их состав, подтверждать их работоспособность.

Лекционный материал излагается с использованием информационных технологий в виде презентаций с элементами анимации. Материалы лекций содержатся в рекомендованных учебниках и учебных пособиях. Однако это не исключает необходимость ведения конспекта лекций так как преподаватель выделяет главные моменты, раскрывающие суть темы и её глубину, вокруг которых должно строиться самостоятельное изучение дисциплины, и они должны быть зафиксированы.

Практические занятия направлены на закрепление материалов лекции путем выполнения проектных и проверочных расчетов. Также здесь с помощью иллюстраций и на натурных объектах изучаются конструкции деталей и узлов машин. Рабочая программа составлена таким образом, что практические занятия, как правило, проводятся сразу после лекций на одноименную тему. При подготовке к практическим занятиям следует повторить материал лекций, а также изучить разделы книг, указанных для самостоятельной работы. Практические занятия реализуются путем совместного решения по типовым методикам, приводимым в учебниках и учебных пособиях. Поскольку большинство задач повторяются в курсовом проекте, разумно студентам приносить на занятия те учебные пособия, которые они выбрали для курсового проектирования.

В тетрадях важно не только фиксировать ход решения задач, но и записывать комментарии преподавателя по отношению к принимаемым решениям, возможным вариантам действий, налагаемым ограничениям и др. Освоение методик расчета должно происходить в форме диалога между студентами и преподавателем, с тем, чтобы снять все трудные и неоднозначные для понимания позиции. Вопросы, задаваемые студентами, позволяют преподавателю вносить корректизы в содержание лекций или в методические материалы к практическим, лабораторным и курсовым работам.

Количество часов, отводимых на лекции, не позволяет представить содержание дисциплины во всей полноте. Перед лектором стоит задача изложить основные положения, наиболее важные и трудные для понимания материалы. Положения информационного характера: конструкции, классификации, справочная информация, обозначения норм точности и др. изучаются студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предполагает изучение материала не только по лекциям, но и по учебникам и учебным пособиям.

Определенным ориентиром в самостоятельной работе могут служить (наряду с информацией, приведенной выше) вопросы для текущего и промежуточного контроля, содержащиеся в Фонде оценочных средств.

Самостоятельная работа включает выполнение курсовой работы и подготовку к лабораторным работам.

Содержание курсовой работы охватывает большинство разделов и тем дисциплины.

В качестве объекта курсового проектирования по дисциплине "Детали машин и основы конструирования" предлагается механический привод, состоящий из электродвигателя, зубчатого редуктора, исполнительного органа и соединительных муфт, ременной или цепной передач. Перед студентом впервые в учебном процессе ставится задача конструирования, решение которой позволяет воплотить принципиальную схему привода в реальную работоспособную конструкцию.

Задание на проектирование предусматривает решение типовых задач.

Подробно рекомендации в отношении состава и организации работы по курсовой проработке, перечня разделов пояснительной записки и их содержанию, правилам оформления текстовой и графической документации изложены в методических указаниях «Курсовое проектирование механического привода».

Результаты выполнения курсовой работы используются для характеристики уровня освоения знаний при текущем контроле, и являются основой для присвоения оценки при аттестации. Для получения положительной оценки требуется: к первой аттестации (7-8 недели семестра) написать введение, выполнить кинематический и силовой расчеты привода, выбрать материалы и определить допускаемые напряжения для зубчатой передачи, ко второй аттестации (11-12 недели семестра) – расчет зубчатых передач. выполнить компоновочный чертеж.

К защите курсовая работа представляется в виде пояснительной записки и рабочих чертежей деталей, оформленных в соответствии с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации. Не позднее, чем за две недели до окончания семестра пояснительную записку и чертежи необходимо представить консультанту для проверки полноты содержания и правильности их оформления.

Захата происходит в виде краткого изложения содержания работы, в котором студент должен продемонстрировать понимание поставленных целей и методов решения задач.

Лабораторные работы студенты выполняют самостоятельно под руководством преподавателя. На лабораторную работу отводится 2 академических часа. В это время входит также защита работы.

Для успешного и своевременного выполнения лабораторной работы на основе задания, выданного преподавателем, в рамках самоподготовки к ЛР необходимо ознакомиться с теоретическими положениями по теме занятия, подготовить исходную информацию и занести её в журнал, изучить конструкцию испытательного стенда, принцип действия, порядок и правила проведения эксперимента.

В начале занятия проводится собеседование, при котором преподаватель определяет готовность студента к работе. Проводится инструктаж по соблюдению требований безопасности.

При представлении ЛР к защите необходимо заполнить журнал. Преподаватель проверяет полноту информации, правильность результатов измерений, обоснованность выводов по результатам испытаний; задает уточняющие вопросы по содержанию и проведению ЛР, делает отметку в журнале.

Одним из элементов самообучения и контроля самостоятельной работы является подготовка к тестированию. Тестирование основано на информационном содержании дисциплины.

Промежуточная аттестация - экзамен проводится в традиционной форме собеседования. Экзаменационные билеты включают теоретический вопрос и задачу. Перечень экзаменационных вопросов и примеры задач приведены в Фонде оценочных средств. Следует принять во внимание, что в соответствии с правилами проведения промежуточной аттестации, преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы и задачи (не вошедшие в ФОС). Студенты, не защитившие курсовую работу или лабораторные работы; к экзамену не допускаются. Итоговая оценка по промежуточной аттестации проставляется с использованием модуль - рейтинговой системы РИТМ-МИИТ

