

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭиЛ  
Заведующий кафедрой ЭиЛ



О.Е. Пудовиков

25 июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

09 декабря 2020 г.

Кафедра «Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация»

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Прикладная механика**

Направление подготовки:	<u>13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника</u>
Профиль:	<u>Электрический транспорт</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">В.А. Карпычев</p>
--	---

Москва 2020 г.

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

Целью освоения учебной дисциплины «Прикладная механика» является обеспечение подготовки студентов по основам проектирования машин, включающим знания методов оценки функциональных возможностей типовых механизмов и машин, применяемых на железнодорожном транспорте, критериев оценки качества передачи движения, постановку задачи с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематической схемы механизма, получение математических моделей для задач проектирования механизмов и деталей машин.

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

Учебная дисциплина "Прикладная механика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

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

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

#### **2.1.1. Инженерная графика:**

Знания: - законы, методы и приемы проекционного черчения, правила оформления чертежей, - геометрические построения и правила изображения технических деталей;- способы графического представления и выполнения схем; правила простановки размеров.

Умения: - выполнять графические изображения деталей и схем в ручной и машинной графике;- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности;- читать чертежи и схемы;

Навыки: - графическими методами построения изображений в соответствии с ЕСКД

#### **2.1.2. Математика:**

Знания: - методы решения дифференциальных и интегральных уравнений, исчисление функций одного или нескольких переменных, векторный анализ

Умения: - решать типовые задачи; уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач; - уметь содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты..

Навыки: - графо-аналитическими методами проведения расчетов для решения поставленных задач .

#### **2.1.3. Теоретическая механика:**

Знания: - основные законы механики, физические явления и закономерности.-термины и определения;

Умения: -применять классические законы механики для проведения анализа поставленной задачи

Навыки: –основными навыками идентификации законов механики для поиска рационального решения.

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

### 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	<p>ПКС-6 Способен, используя знания об особенностях функционирования деталей и узлов подвижного состава, осуществлять монтаж, испытания, техническое обслуживание и ремонт его основных элементов и устройств</p>	<p>ПКС-6.1 Применяет полученные знания о назначении, расположении, порядке функционирования для обеспечения правильного и надежного функционирования деталей и узлов подвижного состава.</p> <p>ПКС-6.2 Готов осуществлять организацию и участвовать в монтажных, наладочных, ремонтных работах, проведении технического обслуживания с использованием знаний о функциональных и конструктивных особенностях деталей и узлов подвижного состава.</p> <p>ПКС-6.3 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта основных элементов и устройств подвижного состава.</p> <p>ПКС-6.4 Знает и умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики элементов и устройств подвижного состава.</p>
2	<p>ПКС-7 Способен проводить экспертизу и разрабатывать проекты узлов и устройств, технологических процессов производства и эксплуатации, технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава</p>	<p>ПКС-7.1 Владеет технологиями проектирования и моделирования узлов и устройств подвижного состава, соответствующих современным достижениям науки и техники, в том числе с применением информационных технологий и пакетов прикладных программ.</p> <p>ПКС-7.2 Анализирует текущее состояние и находит возможные пути модернизации, развития и расширения функциональных возможностей узлов и устройств подвижного состава.</p> <p>ПКС-7.3 Анализирует и разрабатывает карты технологических процессов на производство работ по техническому обслуживанию и ремонту узлов и устройств подвижного состава с учетом требований нормативно-технической документации, и отраслевых стандартов.</p>

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

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

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

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

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 8	Семестр 9
Контактная работа	42	24,15	18,15
Аудиторные занятия (всего):	42	24	18
В том числе:			
лекции (Л)	20	12	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	22	12	10
Самостоятельная работа (всего)	66	48	18
Экзамен (при наличии)	36	0	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЭК	ЗЧ	ЭК

### 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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Тема 1.1 Строение механизмов. Основные задачи ТММ, кинематические цепи	2		2		5	9	
2	8	Тема 1.2 Кинематический анализ и синтез механизмов. Основные понятия кинематики механизмов.	2		2		5	9	
3	8	Тема 1.3 Синтез механизмов. Основные понятия и методы синтеза.	1		2		6	9	ПК1
4	8	Тема 1.4 Динамика механизмов. Основные понятия динамики механизмов.	1		1		6	8	
5	8	Тема 1.5 Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Механические передачи. Цилиндрические зубчатые передачи.	1		1		6	8	
6	8	Тема 1.6 Цилиндрические зубчатые передачи. Геометрия кинематика и расчет. Материалы и допускаемые напряжения.	1		1		7	9	ПК2
7	8	Тема 1.7 Конические зубчатые передачи. Геометрия кинематика и расчет. Силовые зависимости.	1		1		6	8	
8	8	Тема 1.8 Червячные зубчатые передачи. Геометрия кинематика и расчет. Силовые зависимости.	1		1		4	6	
9	8	Тема 1.9 Валы и оси. Назначение валов и осей. Конструктивное исполнение. Материалы.	2		1		3	6	ЗЧ
10	9	Раздел 1 Раздел 1	20		22		66	108	
11	9	Тема 1.10 Подшипники качения. Конструкция. Статическая и	1		2		4	7	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		динамическая грузоподъемность. Определение долговечности подшипников.							
12	9	Тема 1.11 Подшипники скольжения . Гидростатические и гидродинамические подшипники. Конструкции. Материалы вкладышей. Режимы трения в подшипниках скольжения.	1		2		4	7	
13	9	Тема 1.12 Ременные и цепные передачи. Геометрия и кинематика. Сравнительные характеристики ременных и цепных передач. Силовые зависимости в ременных и цепных передачах.	1		2		2	5	ПК1
14	9	Тема 1.13 Соединения деталей машин. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация соединений. Конструкции. Критерии работоспособности.	1		2		2	5	
15	9	Тема 1.14 Резьбовые соединения. Классификация. Теория винтовой пары. Прочность резьбы.	1		2		2	5	
16	9	Тема 1.15 Сварные соединения. Классификация сварных соединений. Соединения стыковым и угловым швами.	1				2	3	ПК2
17	9	Тема 1.16 Муфты. Упругие элементы. Назначение и классификация муфт. Области применения. Подбор стандартных муфт. Пружины и рессоры.	1				2	3	
18	9	Тема 1.17 Взаимозаменяемость. Допуски и посадки. полная, неполная, функциональная,	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		параметрическая. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.								
19	9	Экзамен						36	ЭК	
20		Всего:	20		22		66	144		

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 22 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Строение механизмов. Основные задачи ТММ, кинематические цепи	Структурный анализ механизмов Структурные группы звеньев.	2
2	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Кинематический анализ и синтез механизмов. Основные понятия кинематики механизмов.	Кинематическое исследование механизмов	2
3	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Синтез механизмов. Основные понятия и методы синтеза.	Синтез плоских механизмов по заданным кинематическим свойствам.	2
4	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Динамика механизмов. Основные понятия динамики механизмов.	Кинетостатический расчет механизмов. Уравновешивание механизмов	1
5	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Механические передачи. Цилиндрические зубчатые передачи.	Геометрия и кинематика	1
6	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Цилиндрические зубчатые передачи. Геометрия кинематика и расчет. Материалы и допускаемые напряжения.	Расчет зубчатых передач на изгиб. Расчет на контактную прочность.	1
7	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Конические зубчатые передачи. Геометрия кинематика и расчет. Силовые зависимости.	Расчет конических зубчатых передач на изгиб и контактную	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Червячные зубчатые передачи. Геометрия кинематика и расчет. Силовые зависимости.	Расчет червячных зубчатых передач на изгиб и контактную	1
9	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Валы и оси. Назначение валов и осей. Конструктивное исполнение. Материалы.	Проектный и проверочный расчеты валов и осей.	1
10	9	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Подшипники качения. Конструкция. Статическая и динамическая грузоподъемность. Определение долговечности подшипников.	Подбор подшипников качения. Конструкции подшипниковых узлов.	2
11	9	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Подшипники скольжения . Гидростатические и гидродинамические подшипники. Конструкции. Материалы вкладышей. Режимы трения в подшипниках скольжения.	Расчет гидродинамического подшипника скольжения.	2
12	9	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Ременные и цепные передачи. Геометрия и кинематика. Сравнительные характеристики ременных и цепных передач. Силовые зависимости в ременных и цепных передачах.	Проектный расчет ременных и цепных передач.	2
13	9	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Соединения деталей машин. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация соединений. Конструкции. Критерии работоспособности.	Расчет шпоночных и шлицевых соединений.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
14	9	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема: Резьбовые соединения. Классификация. Теория винтовой пары. Прочность резьбы.	Расчет резьбовых соединений при постоянных нагрузках. Расчет резьбовых соединений при переменных нагрузках. Расчет групповых болтов.	2
ВСЕГО:				22/ 0

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

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Прикладная механика» (часть 2) осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий и предусматривает использование иллюстративных материалов и презентаций с элементами анимации, натуральных объектов, разбор конкретных ситуаций, связанных с анализом структурных схем и проектированием механизмов; обсуждение вопросов, связанных с поиском решения; самостоятельное выполнение расчетов с целью оценки работоспособности полученной или анализируемой схемы.

Лекции проводятся в традиционной форме аудиторных занятий и в интерактивной форме (лекция – визуализация, лекция – презентация, ситуационный анализ); по типу управления познавательной деятельностью могут быть отнесены к классическим лекционным занятиям, и к обучению с помощью технических средств. Дополнительным является обучение по книгам и справочным материалам. Преобладающий метод: объяснительно-иллюстративный. Также используются интерактивные формы: «лекции-визуализации», «лекции-презентации», ситуационный анализ и др.

Лабораторные работы выполняются с использованием как обучения по книге и методическим указаниям, так и систем малых групп и «консультант». На занятиях решаются конкретные задачи по анализу и синтезу механизмов. В начале занятия на примере излагается и разбирается решение типовой задачи, затем выдаются задания – индивидуальные, одно общее для двух человек или на группу, в зависимости от сложности. В процессе выполнения заданий и по завершению работы проводится обсуждение решения, анализ ошибок и способ поиска рационального решения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся работа с лекционным материалом и учебными пособиями. Интерактивные технологии применяются при работе с электронными пособиями и самостоятельном поиске информации в сети INTERNET.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях, собеседование на лабораторных занятиях и на консультациях при обсуждении задач.

## 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	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 1: Строение механизмов. Основные задачи ТММ, кинематические цепи	Отработка лекционного материала [1], с.18-19, с.9-10; [5], с.9-10, с.21-33	5
2	9	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 10: Подшипники качения. Конструкция. Статическая и динамическая грузоподъемность. Определение долговечности подшипников.	Отработка лекционного материала	4
3	9	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 11: Подшипники скольжения . Гидростатические и гидродинамические подшипники. Конструкции. Материалы вкладышей. Режимы трения в подшипниках скольжения.	Отработка лекционного материала	4
4	9	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 12: Ременные и цепные передачи. Геометрия и кинематика. Сравнительные характеристики ременных и цепных передач. Силовые зависимости в ременных и цепных передачах.	Отработка лекционного материала	2
5	9	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 13: Соединения деталей машин. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация соединений. Конструкции. Критерии работоспособности.	Отработка лекционного материала	2
6	9	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 14: Резьбовые соединения. Классификация. Теория винтовой пары. Прочность резьбы.	Отработка лекционного материала	2

7	9	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 15: Сварные соединения. Классификация сварных соединений. Соединения стыковым и угловым швами.	Отработка лекционного материала	2
8	9	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 16: Муфты. Упругие элементы. Назначение и классификация муфт Области применения. Подбор стандартных муфт. Пружины и рессоры.	Отработка лекционного материала	2
9	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 2: Кинематический анализ и синтез механизмов. Основные понятия кинематики механизмов.	Отработка лекционного материала [1], с.59; [5], с.67-73	5
10	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 3: Синтез механизмов. Основные понятия и методы синтеза.	Отработка лекционного материала [1], с.307; [5], с.404-413	6
11	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 4: Динамика механизмов. Основные понятия динамики механизмов.	Отработка лекционного материала [1], с.139-155; [5], с.213-222	6
12	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 5: Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Механические передачи. Цилиндрические зубчатые передачи.	Отработка лекционного материала	6
13	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 6: Цилиндрические зубчатые передачи. Геометрия кинематика и расчет. Материалы и допускаемые напряжения.	Отработка лекционного материала	7
14	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 7: Конические зубчатые передачи. Геометрия кинематика и расчет. Силовые зависимости.	Отработка лекционного материала	6
15	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 8: Червячные зубчатые передачи. Геометрия кинематика и	Отработка лекционного материала	4

		расчет. Силовые зависимости.		
16	8	РАЗДЕЛ 1 Раздел 1 Тема 9: Валы и оси. Назначение валов и осей. Конструктивное исполнение. Материалы.	Отработка лекционного материала	3
ВСЕГО:				66

## 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	Теория механизмов и машин	Фролов К.В. и др.	М.: Высш.шк., 2003  МИИТ НТБ – уч.6,чз2. <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a>	1-5, с.18-474
2	Кинематический и кинестатический анализ рычажного механизма	Кравченко Г.М., Андреев П.А.	М.: МИИТ, 2013  МИИТ НТБ – уч.6,чз2.	2, 4, с.5-31
3	Геометрический синтез зубчатых колес внешнего зацепления со смещением	В.А. Щепетильников, В.Я. Солодилов; МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники"	МИИТ, 2001  НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	3, с.3- 47

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Структурный анализ и синтез тормозных рычажных передач подвижного состава	В.Я. Солодилов, В.А. Гулак; МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники"	МИИТ, 2006  НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.3); НТБ (уч.6)	1, с.3-19
5	Теория механизмов и машин	Артоболевский И.И.	М.: Наука, 1988  МИИТ НТБ – уч.6, уч.3, фб <a href="http://library.miiit.ru/">http://library.miiit.ru/</a>	1-4, с.9-574
6	Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин	С.А. Попов, Г.А. Тимофеев; Ред. К.В. Фролов; Под Ред. К.В. Фролов	Высш. шк., 1999  НТБ (фб.); НТБ (чз.2)	2-4, с.92-100, 190-192, 205-211, 224-232, 238-252
7	Кинематика зубчатых механизмов	М.М. Косачевская, Г.М. Кравченко; МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники"	МИИТ, 2001  НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6)	2, с.3-21
8	Нарезание эвольвентных зубчатых колес методом обкатки	А.И. Русинов; МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники"	МИИТ, 2002  НТБ (уч.6)	3, с.3-11
9	Определение коэффициента полезного действия червячного редуктора	А.И. Русинов; МИИТ. Каф. "Машиноведение и сертификация транспортной техники"	МИИТ, 2002  НТБ (уч.6)	3, с.3-8
10	Динамическая балансировка жестких роторов, м.у.	Самсаев Ю.А.,	М.: МИИТ, 1998  каф.МПСС	4, с.3-12
11	Экспериментальное определение механических	Самсаев Ю.А., Фирсова Т.Н.	М.: МИИТ, 1995	5, с.3-13

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. <http://www.bibliofond.ru>- некоммерческий информационный портал, в котором собрана коллекция книг, статей, научной литературы.
4. [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru) – единый портал интернет тестирования (тесты для самообразования и контроля).
5. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для проведения лекционных занятий используется специализированная лекционная аудитория с компьютером, проектором и экраном. Компьютер должен быть оснащен стандартными лицензионными программными продуктами и приложением Microsoft Office 2007 и выше.

Проведения лабораторных занятий включает применение демонстрационных материалов, представляемых с помощью плакатов и натуральных объектов.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуются:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.
3. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная лабораторными стендами, моделями механизмов, средствами и объектами измерений, оборудованная, рабочими столами.

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

Дисциплина «Прикладная механика» (часть 2) является научной основой специальных курсов по проектированию механизмов, узлов, агрегатов и машин в целом. Кроме того, перед дисциплиной стоят задачи усвоения обучающимися принципов реализации движения с помощью механизмов и понимания сопровождающих данное движение процессов.

Дисциплина опирается на аппарат теоретической механики. В основе методов исследования механизмов и машин лежат методы, базирующиеся на классических принципах из разделов статика, кинематика и динамика.

Изучение дисциплины направлено на решение задач изучения строения механизмов, кинематики и динамики машин и тесно связаны с проблемами оптимального проектирования. Кроме того, данная дисциплина представляет собой сочетание теории механизмов и теории машин, связанных по принципу от простого к сложному.

При изучении дисциплины можно выделить 5 основных разделов, объединенных общей

целевой направленностью.

В первом разделе излагаются термины и определения, связанные со структурой механизмов, их классификацией. Изучение данного раздела позволяет осуществлять анализ и поиск оптимальной схемы будущего механизма.

Во втором разделе излагаются основные понятия, относящиеся к кинематике механизмов. Методы кинематического исследования механизмов и особенности их применения к различным типам механизмов. Рассматриваются вопросы проектирования зацеплений зубчатых передач.

Третий раздел включает понятийный аппарат, относящийся к синтезу механизмов различных типов, методы синтеза. А так же позволяет раскрыть свойства механизмов на стадии проектирования.

Четвертый раздел посвящен вопросам исследования динамики механизмов и машин. В процессе изучения данного раздела излагаются положения силового расчета механизмов, трения в кинематических парах механизма, механических критериев качественной оценки работы, а так же уравнивания механизмов и машин.

В пятом разделе рассматриваются вопросы, касающиеся движения механизмов и возникающих при этом вибраций. Кроме того, раскрываются методы оценки виброактивности, способы виброзащиты и гашения колебаний.

Указанные разделы информационно и логически взаимосвязаны. В этой связи следует отметить важность последовательного изучения материала, и систематического повторения пройденного материала в рамках самоподготовки перед лекциями.

Лекционный материал может излагаться в традиционной форме, в форме лекции-визуализации, с использованием наглядных пособий и в виде лекций-презентаций с использованием информационных технологий.

В случае лекции-визуализации студентам представляется информация в виде плакатов, натуральных экспонатов.

В случае лекции-презентации на экран, в основном выводятся формулы, фотографии, диаграммы, рисунки, gif-анимация, схемы, классификации; иногда, текст. Материалы лекций содержатся в учебниках и учебных пособиях. Обязательным является ведение конспекта лекций для более качественного обучения, так как конспектирование позволяет выделить главные моменты, для дальнейшей самостоятельной работы.

Лабораторные занятия направлены на закрепление материалов лекции путем практического применения знаний. Они способствуют более активному освоению учебного материала; овладению методами анализа, и расчета механизмов и машин приобретению навыков работы с литературой и являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

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

В начале занятия проводится собеседование, при котором преподаватель определяет готовность студента к работе. Перед началом эксперимента студенты проходят краткий курс по технике безопасности.

Рабочая программа предусматривает проведение лабораторных занятий после лекций на одноименную тему. При подготовке к лабораторным занятиям следует повторить материал лекций, а также изучить разделы книг, указанных для самостоятельной работы. Лабораторные работы реализуются путем проведения опытов или экспериментов на соответствующем оборудовании и обработки результатов с использованием теоретических знаний (формул, математических и физических законов). Для проведения лабораторных занятий требуется отдельная тетрадь, где фиксируются результаты испытаний, записывается комментарии преподавателя по отношению к принимаемым решениям, возможным вариантам действий, и используются результаты обработки данных.

Освоение методик расчета должно происходить в форме диалога между студентами и преподавателем, с тем, чтобы снять все трудные и неоднозначные для понимания позиции. Материалы на которых базируются обсуждаемые методики расчета изучаются студентами самостоятельно с возможностью ответа преподавателем на возникшие вопросы.

Основой для самостоятельной работы студентов служат вопросы для текущего и промежуточного контроля, содержащиеся в Фонде оценочных средств.

Самостоятельная работа включает также выполнение расчетно-графической работы и подготовку к лабораторным работам.

Одним из элементов самообучения и контроля самостоятельной работы является компьютерное самотестирование. Для самообучения целесообразно использовать тесты единый портал интернет тестирования [www.i-exam.ru](http://www.i-exam.ru) где тесты распределены по разделам дисциплины, которые позволяют последовательно выводить на экран все задания, относящиеся к разделу, оценить результат, посмотреть протокол тестовых заданий с неправильными ответами.– Тестирование основано на информационном содержании дисциплины. Поэтому самотестирование следует рассматривать как дополнение к заучиванию материалов лекций, освоению учебников и учебных пособий.

Промежуточная аттестация - экзамен проводится в конце семестра в традиционной форме собеседования. Вопросы к экзамену нацелены на выявление теоретических и практических знаний. Перечень вопросов 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 курсовой проект или лабораторные работы; к экзамену не допускаются. Итоговая оценка по промежуточной аттестации проставляется с использованием модуль - рейтинговой системы РИТМ - МИИТ.