

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра прикладной механики  
(ПрМ\_МТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра прикладной механики  
(ПрМ\_МТФ)**

наименование кафедры

**Митяев А.Е.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА**

Дисциплина Б1.В.10 Прикладная механика

Направление подготовки / 27.03.01 Стандартизация и метрология  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

направление 27.03.01 Стандартизация и метрология

---

Программу  
составили

к.т.н., доцент, Шаронов А.А.

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Дисциплина «Прикладная механика» входит в цикл дисциплин, призванных обеспечить общетехническую подготовку инженеров не машиностроительных направлений и специальностей, владеющих основами проектирования, изготовления, эксплуатации и ремонта различных механических систем, изучение которых преследует следующие цели:

1) использование знаний, полученных студентами при изучении естественнонаучных и инженерных дисциплин таких, как высшая математика, физика, теоретическая механика, информатика и др.;

2) предоставление знаний, необходимых для последующего освоения специальных дисциплин и дисциплин специализаций, предусмотренных государственным образовательным стандартом (ГОС);

3) формирование у будущих специалистов знаний о строении механизмов, обучение методикам расчета на прочность, жесткость и устойчивость конкретных элементов конструкций и деталей;

4) овладение методами проектирования механизмов и устройств и навыками работы с машиностроительной, технической и технологической документацией;

5) получение навыков проведения проекторочных и проверочных расчетов, а также навыков необходимых для последующего изучения специальных дисциплин, что позволит в полной мере использовать знания, полученные студентами при изучении предшествующих общенаучных и инженерных дисциплин.

Дисциплина предусматривает формирование у будущих специалистов общетехнических, конструкторских навыков, а также навыков эксплуатации механических систем применяемых в конкретных отраслях производства

и транспорта в целом. В результате изучения дисциплины завершается и реализуется общетехническая подготовка студентов, создается база для усвоения дисциплин специализации.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины «Прикладная Механика» основываются на необходимости получения студентом знаний, умений и навыков в соответствии с требованиями ФГОС ВПО на основе которых формируются соответствующие компетенции. Для приобретения умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности изучение дисциплины «Прикладная Механика» преследует решение следующих задач:

1) обучение общим принципам проектирования и конструирования, построение моделей и алгоритмов расчетов изделий машиностроения по основным критериям работоспособности, что необходимо при оценке надежности действующего оборудования отрасли в условиях эксплуатации, а также в процессе его модернизации или создания нового.

2) Овладение методами теоретического анализа конструкций, механизмов, узлов и деталей машин, а так же изучение основ конструирования и критериев работоспособности типовых деталей, узлов, механизмов и машин.

3) формирование навыков использования ЕСКД (единая система конструкторской документации) и стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники, а также профессиональных компетенций которыми должен обладать выпускник в современных условиях.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-17: способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств</b>	
Уровень 1	принципы построения схем механических систем; методики расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и их конструкций
Уровень 2	сопротивление материалов, теорию механизмов и деталей машин применительно к профилю специальности; структуру механизмов и механических систем; методы и алгоритмы проектирования различных механических систем
Уровень 3	методы и алгоритмы конструирования элементов различных механических систем используемых в конкретных отраслях производства; единую систему конструкторской документации (ЕСКД): действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации.
Уровень 1	формировать расчетную схему модели и метод расчета реальной конструкции; формулировать необходимые критерии работоспособности деталей, узлов механизмов и механических систем соответствующих машин и оборудования
Уровень 2	проводить необходимые расчеты в процессе проектирования механических систем; оценивать работоспособность типовых деталей, узлов и механизмов

	транспортных систем; оценивать надежность типовых деталей, узлов и механизмов и проводить анализ результатов полученных на основе принятых решений.
Уровень 3	применять и соблюдать действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации (ЕСКД); пользоваться технической справочной литературой; применять современную вычислительную технику
Уровень 1	навыками самоусовершенствованию и саморазвитию, повышению своих знаний и квалификации; законами и методами прикладной механики как основы описания и расчетов механизмов, технологических машин и оборудования.
Уровень 2	методами построения моделей сложных механических систем; правилами изображения структурных и кинематических схем узлов и механизмов
Уровень 3	методиками расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций; методами и проектирования и конструирования различных деталей, узлов, передач и механических систем.

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика

Материаловедение

Теоретическая механика

Инженерная и компьютерная графика

Взаимозаменяемость и нормирование точности

Основы проектирования продукции

Введение в инженерную деятельность

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		4	5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>7 (252)</b>	<b>3 (108)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3 (108)</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы			
лабораторные работы	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3 (108)</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	1. Сопротивление материалов	9	10	6	26	ПК-17
2	2. Теория механизмов и машин	9	10	12	28	ПК-17
3	3. Детали машин	18	16	18	54	ПК-17
Всего		36	36	36	108	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p><b>ВВЕДЕНИЕ В СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ.</b></p> <p>Соппротивление материалов: цель и задачи. Элемент конструкции. Понятия прочности, жесткости, устойчивости. Однородность материала. Сплошная среда. Изотропность сплошной среды. Принцип Сен–Венана. Виды заменяющих геометрических моделей элементов конструкций: брус, оболочка, пластинка и массив. Виды силовых факторов: внешние и внутренние. Метод сечений. Условие неразрывности деформаций. Система внутренних силовых факторов. Виды нагружения бруса. Напряжение. Виды напряжения в сечении бруса. Перемещения. Линейная и угловая деформация.</p>	2	0	0
---	---	--	---	---	---



2	1	<p><b>РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ БРУСА.</b>  Растяжение и сжатие.  Виды внутренних силовых факторов.  Построение эпюр продольных сил.  Нормальные напряжения. Расчет на прочность стержня при растяжении–сжатии.  Условие прочности по допускаемым напряжениям. Виды изменения размеров стержня. Относительная продольная деформация, относительная поперечная деформация.  Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Диаграммы растяжения и сжатия.  Диаграмма напряжений.  Допускаемые напряжения.  Коэффициент запаса прочности.</p>	2	0	0
3	1	<p><b>КРУЧЕНИЕ БРУСА.</b>  Виды внутренних силовых факторов при кручении. Угол закручивания. Сдвиг (срез). Деформации при кручении. Деформация сдвига. Угол сдвига.  Построение эпюр крутящих моментов.  Напряжения при сдвиге. Чистый сдвиг. Модуль упругости при сдвиге.  Напряжения при кручении. Модуль сдвига. Полярный момент инерции.  Условия прочности и жесткости при кручении. Полярный момент сопротивления.</p>	2	0	0

4	1	<p><b>ИЗГИБ.</b>          Основные понятия и определения. Виды изгиба. Виды внутренних силовых факторов.          Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.          Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе.          Относительная продольная деформация. Закон Гука. Уравнение совместности деформации.          Нейтральная линия. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.          Линейные и угловые перемещения при изгиб, их определение.          Расчеты на жесткость.</p>	3	0	0
5	2	<p><b>ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ.</b>          Инженерное проектирование. Анализ. Синтез. Цель, задачи и основные разделы дисциплины.          Техническая система и ее модель. Виды моделей. Критерии подобия. Машина и ее виды. Привод.</p>	1	0	0
6	2	<p><b>ЭЛЕМЕНТЫ МЕХАНИЗМОВ.</b>          Звено и его виды. Кинематическая пара. Кинематическая цепь.</p>	1	0	0

7	2	<p>МЕХАНИЗМЫ С НИЗШИМИ КИНЕМАТИЧЕСКИМИ ПАРАМИ.</p> <p>Виды типовых механизмов с низшими кинематическими парами. Структура рычажных механизмов. Дефекты структуры. Структурная схема. Структурный анализ рычажных механизмов. Подвижность рычажных механизмов. Структурные формулы. Состав структуры рычажных механизмов. Первичный механизм и структурная группа. Виды структурных групп и их параметры.</p>	3	0	0
8	2	<p>СИНТЕЗ ПЛОСКИХ РЫЧАЖНЫХ МЕХАНИЗМОВ.</p> <p>Синтез плоских рычажных механизмов. Этапы. Общие критерии. Структурный синтез. Цель. Задача. Критерии. Метрический синтез. Цель. Задача. Критерии. Кинематическая схема. Показатели качества плоских рычажных механизмов.</p>	2	0	0

9	2	<p>КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЛОСКИХ РЫЧАЖНЫХ МЕХАНИЗМОВ.  Кинематический анализ. Цель. Задачи. Методы выполнения. План положений механизма. Метод кинематических планов. План скоростей и угловая скорость. План ускорений и угловое ускорение. Свойства планов. Теорема подобия.</p>	2	0	0
10	3	<p>СИЛОВОЙ АНАЛИЗ ПЛОСКИХ РЫЧАЖНЫХ МЕХАНИЗМОВ.  Задачи. Методы. Классификация силовых факторов. Внешние силовые факторы. Внутренние силовые факторы. Теоретические силовые факторы. Принцип Даламбера. Кинетостатический анализ структурных групп второго класса второго порядка. Кинетостатический анализ первичного механизма. Теорема И.Е. Жуковского о «жестком рычаге».</p>	3	0	0

11	3	<p><b>РАЗЪЕМНЫЕ И НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.</b>  Разъемные соединения: Шпоночные, штифтовые и шлицевые соединения. Резьбовые соединения. Типы резьбы и крепежных деталей. Расчет болтового соединения при действии силы затяжки и внешней нагрузки (силы и момента). Профильные соединения и соединения с гарантированным натягом.  Неразъемные соединения: Сварные, заклепочные соединения, соединения пайкой, склеиванием и запрессовкой. Типы сварных соединительных швов. Основные параметры.</p>	3	0	0
12	3	<p><b>ВВЕДЕНИЕ В ДЕТАЛИ МАШИН.ВИДЫ МЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ.</b>  Классификация деталей машин. Требования, предъявляемые к деталям.  Работоспособность детали. Методы оценки работоспособности: прочности, жесткости, износостойкости, долговечности, точности. Механические передачи, их назначение и классификация.  Основные кинематические и силовые соотношения в передачах</p>	3	0	0

13	3	<p><b>ЗУБЧАТЫЕ И ЧЕРВЯЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ</b>  Виды зубчатых передач. Достоинства, недостатки и применение. Материалы зубчатых колес.  Цилиндрические передачи эвольвентного зацепления. Силы в зацеплении. Проектный и проверочный расчеты цилиндрической передачи. Особенности расчетов цилиндрической косозубой передачи.  Геометрические параметры конических зубчатых колес. Силы в зацеплении. Расчет конических зубчатых колес.  Геометрические параметры червячных передач. Критерий работоспособности и расчета. Определение КПД. Материалы. Определение допускаемых напряжений. Тепловой расчет.</p>	3	0	0
----	---	--	---	---	---

14	3	РЕМЕННЫЕ И ЦЕПНЫЕ ПЕРЕДАЧИ. Ременные передачи. Достоинства, недостатки и область применения. Основные геометрические соотношения. Виды разрушения ремней. Долговечность. Натяжение ремня. Цепные передачи. Достоинства, недостатки и применение. Основные геометрические соотношения. Силы в ветвях. Расчет на износостойкость.	3	0	0
15	3	ВАЛЫ И ОПОРЫ. Валы и оси. Материалы осей и валов. Проектный и проверочный расчет валов. Расчет на усталостную прочность. Подшипники скольжения. Конструкция, режимы трения. Достоинства, недостатки и применение. Виды разрушения, материалы. Подшипники качения. Достоинства, недостатки и применение. Виды разрушения, материалы. Классификация, маркировка, виды разрушения. Расчет на долговечность. Расчет на статическую грузоподъемность. Расчет на динамическую грузоподъемность.	3	0	0
Итого			26	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах		
--	--	--	---------------------	--	--

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Решение задач по теме «Осевое растяжение-сжатие».	3	0	0
2	1	Решение задач по теме «Кручение ступенчатого вала»	3	0	0
3	1	Решение задач по теме «Плоский поперечный изгиб балки».	4	0	0
4	2	Решение задач по теме «Структурный анализ плоских рычажных механизмов».	3	0	0
5	2	Решение задач по теме «Метрический синтез плоских рычажных механизмов»	2	0	0
6	2	Решение задач по теме «Кинематический анализ плоских рычажных механизмов. Построение плана скоростей»	2,5	0	0
7	2	Решение задач по теме «Кинематический анализ плоских рычажных механизмов. Построение плана ускорений»	2,5	0	0
8	3	Решение задач по теме «Силовой анализ плоских рычажных механизмов. Решение теоремы Жуковского»	3	0	0
9	3	Решение задач по теме «Соединения деталей: разъемные и неразъемные»	3	0	0
10	3	Решение заданий по теме «Кинематический расчет электромеханического привода. Выбор материалов зубчатых передач».	2	0	0
11	3	Решение задач по теме «Расчёт зубчатых передач»	4	0	0
12	3	Решение заданий по теме «Валы и опоры».	4	0	0



Всего		26	0	0
-------	--	----	---	---

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Лабораторная работа № 1. «Определение характеристик прочности и пластичности при растяжении металлического образца из малоуглеродистой стали».	2	0	0
2	1	Лабораторная работа № 2. «Определение величины прогиба консольной и двуопорной балок».	2	0	0
3	1	Защита лабораторных работ № 1, №2.	2	0	0
4	2	Лабораторная работа № 3. «Структурный анализ и метрический синтез рычажного механизма».	4	0	0
5	2	Лабораторная работа № 4. «Кинематический анализ рычажного механизма».	4	0	0
6	2	Защита лабораторных работ № 3, №4.	4	0	0
7	3	Лабораторная работа № 5. «Силовой анализ плоского рычажного механизма».	2	0	0
8	3	Лабораторная работа № 6. «Определение основных геометрических параметров цилиндрического зубчатого колеса».	2	0	0
9	3	Лабораторная работа № 7. «Построение зубьев эвольвентного профиля методом обкатки (долбяком, инструментальной рейкой)».	2	0	0
10	3	Лабораторная работа № 8. «Геометрические характеристики зубчатой и червячной передач».	4	0	0

11	3	Защита лабораторных работ № 5, №6, №7, №8.	8	0	0
			26	0	0

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дроздова Н. А., Какурина С. К., Туман С. Х.	Сопротивление материалов: лабораторный практикум	Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ], 2011
Л1.2	Храмовский Ю.В., Добрынина А.В.	Детали машин и основы конструирования: метод. указания к курсовому проектированию	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014

#### **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Артоболевский И. И.	Теория механизмов и машин: учебник для вузов	Москва: Альянс, 2008
Л1.2	Атапин В. Г.	Сопротивление материалов. Краткий теоретический курс: учеб. пособие	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011
Л1.3	Кузнецова Т.Г.	Техническая механика (сопротивление материалов): учебное пособие	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013
Л1.4	Тимофеев Г.А.	Теория механизмов и машин: учебник.; рекомендовано Научно-методическим советом МО и науки РФ	М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012
Л1.5	Тюняев А.В., Звездаков В.П., Вагнер В.А.	Детали машин: учебник	СПб.: Лань, 2013
Л1.6	Ахметзянов М. Х., Лазарев И. Б.	Сопротивление материалов: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2015

Л1.7	Рошин Г.И., Самойлов Е.А.	Детали машин и основы конструирования: учебник для бакалавров.; допущено МО РФ	М.: Юрайт, 2013
Л1.8	Иванов М.Н., Финогенов В.А.	Детали машин: учебник.; рекомендовано МО и науки РФ	М.: Высшая школа, 2008
Л1.9	Куликов Ю. А.	Сопrotивление материалов. Курс лекций	Москва: Лань, 2017
Л1.1 0	Чмиль В. П.	Теория механизмов и машин	Москва: Лань, 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фролов К. В., Попов С. А., Мусатов А. К., Тимофеев Г. А., Никоноров В. А., Фролов К. В.	Теория механизмов и механика машин: учебник для студентов вузов	Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004
Л2.2	Конищева О. В., Брюховецкая Е. В., Сильченко П. Н.	Теория механизмов и машин: учеб. пособие	Красноярск: ИПК СФУ, 2011
Л2.3	Брюховецкая Е. В., Кузнецов Г.А., Конищева О. В.	Детали машин: учеб. пособие	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011
Л2.4	Олофинская В. П.	Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: учеб. пособие для студентов сред. проф. образования	Москва: Форум, 2010
Л2.5	Мерко М. А., Колотов А. В., Меснянкин М. В., Шаронов А. А.	Теория механизмов и машин: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Транспортные средства специального назначения"	Красноярск: СФУ, 2015
Л2.6	Кривошапко С. Н.	Сопrotивление материалов: учебник и практикум для прикладного бакалавриата	М.: Юрайт, 2015
Л2.7	Мерко М. А., Колотов А. В., Меснянкин М. В., Митяев А. Е., Шаронов А. А., Рабецкая О. И.	Теория механизмов и машин. Рычажные механизмы: практикум [для студентов специальности 23.05.02 «Транспортные средства специального назначения», напр. 21.03.01 «Нефтегазовое дело»]	Красноярск: СФУ, 2016
Л2.8	Павлов П. А., Паршин Л. К., Шерстнев В. А., Мельников Б. Е., Мельников Б. Е.	Сопrotивление материалов	Москва: Лань", 2016

Л2.9	Евтушенко С. И., Дукмасова Т. А., Вильбицкая Н. А.	Сопротивление материалов: Сборник задач с решениями: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО□, 2017
Л2.1 0	Сидорин С. Г., Хайруллин Ф. С.	Сопротивление материалов: теория, тестовые задания, примеры решения: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО□, 2018
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Брюховецкая Е. В., Конищева О. В., Синенко Е. Г., Сильченко П. Н.	Прикладная механика. Теория машин и механизмов: метод. указ. по курсовому проектированию для студентов направлений 653200, 654700, 657300	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003
Л3.2	Дроздова Н. А., Какурина С. К., Туман С. Х.	Сопротивление материалов: лабораторный практикум	Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ], 2011
Л3.3	Храмовский Ю.В., Добрынина А.В.	Детали машин и основы конструирования: метод. указания к курсовому проектированию	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014
Л3.4	Попов В. Д.	Теория механизмов и машин: Учебно-методическое пособие для выполнения домашних заданий и курсового проекта.	Москва: МИСИС, 2009
Л3.5	Тимофеев Г.А.	Теория механизмов и машин: курс лекций: учебное пособие.; рекомендовано УМО	М.: Высшее образование, 2009

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	СТО 4.2-07–2014. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности [текст] / разраб. Е. Н. Осокин, Л. В. Белошапко, М. И. Губанова. – Введ. 09.01.2014. – Красноярск : ПЦ БИК СФУ, 2014. – 60 с.	<a href="http://about.sfu-kras.ru/node/8127">http://about.sfu-kras.ru/node/8127.</a>
Э2	курсы по AutoCAD	<a href="http://autocad-profi.ru">http://autocad-profi.ru</a>
Э3	Библиотечно-издательский комплекс СФУ	<a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a>
Э4	Продукты КОМПАС-3D для учебы	<a href="http://kompas.ru/solutions/education/">http://kompas.ru/solutions/education/</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению**

## дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов – одно из основополагающих требований ФГОС ВО при освоении дисциплины «Механика». Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий студентов, целями которой являются углубление и расширение знаний, полученных в рамках аудиторного теоретического обучения, а также систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов. В рамках требований ФГОС ВО к уровню подготовки выпускников самостоятельная внеаудиторная работа должна развить способность к самостоятельному поиску истины, к системному действию в профессиональной ситуации, к анализу и проектированию своей деятельности, определять процесс самообучения.

Данный вид работы способствует формированию у студентов знаний, умений и навыков, определенных основной образовательной программой. Самостоятельная работа раскрывает способность студента к творческому мышлению, позволяет научиться использованию технической и справочной литературой, вычислительной техники, а также развивает способность самостоятельного применения методов и алгоритмов решения технических задач.

Виды самостоятельной работы студентов регламентируются рабочей программой дисциплины «Прикладная механика», а их реализация выполняется в соответствии с графиками учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

На самостоятельную работу студентов по дисциплине «Прикладная механика» отводится по 54 часа (2 з.е.) в каждом семестре (4-ом и 5-ом, а в общем количестве - 108 часов (4 з.е.). Видами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины являются: изучение теоретического курса (ТО), выполнение самостоятельного индивидуального практического задания (З), оформление отчета и подготовка к защите лабораторных работ (ЛР),

Итоговым контролем (итоговой аттестацией) по дисциплине «Прикладная механика» является в 4 семестре – зачёт, в 5 семестре - экзамен

1. Изучение теоретического курса. Данный вид самостоятельной работы включает в себя проработку лекционного материала дисциплины по ранее рассмотренным темам. Также необходимо самостоятельно изучить отдельные пункты разделов, которые не были вынесены для рассмотрения на лекционных занятиях. Общая трудоемкость данного вида работы составляет 80 (2,23) часов (з.е).

2. Выполнение практического задания (расчетно-графических заданий) Трудоемкость данного вида самостоятельной работы 32 (0,89) часов (з.е).

Задания необходимые для выполнения расчетно-графического задания (РГЗ) выдает преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий с указанием читательского адреса рекомендуемых литературных источников.

Расчетно-графическое задание проводится с целью практической проработки разделов дисциплины, что способствует закреплению, углублению и обобщению теоретических знаний, развивает творческую инициативу и самостоятельность, повышает интерес к изучению дисциплины и прививает навыки научно-исследовательской работы.

Расчетно-графическое задание выполняется, оформляется отчет и защищается студентом самостоятельно.

Подготовка к защите расчетно-графического задания осуществляется самостоятельно каждым студентом с проработкой разделов лекционного материала охватывающего тему данного РГЗ и включает в себя выполнение РГЗ и оформление пояснительной записки в соответствии с требованиями: пояснительная записка оформляется на листах белой бумаги форматом А4 и включает следующие разделы: титульный лист, задание, решение задач и пояснения к ним, содержащие необходимые уравнения, выводы соответствующих зависимостей, теоремы и расчеты, сопровождаемые требуемыми графическими иллюстрациями, рисунками или чертежами.

В конце пояснительной записки приводится список литературных источников, используемых студентом при выполнении РГЗ, в том числе дается библиография методических указаний и пособий. Текст пояснительной записки выполняется чернилами синего или черного цвета, графический материал – простыми карандашами при помощи чертежных принадлежностей. Использование цветных карандашей и фломастеров не допускается. Оформление, как тестовой части, так и требуемых графических построений, выполняется в соответствии с предъявленными требованиями. При оформлении пояснительной записки допускается полное или частичное использование ПЭВМ. При использовании ПЭВМ необходимо к пояснительной записке приложить CD-диск с электронной версией РГЗ. Использование ПЭВМ не является основанием для нарушения или не соблюдения предъявленных требований и положений ЕСКД.

Защита расчетно-графического задания (РГЗ) проводится в форме беседы или тестирования, предусматривает решение практических задач или тестовых заданий и призвана выявить уровень знаний студента по теме защищаемого РГЗ. Студенты, не выполнившие расчетно-графическое задание (РГЗ) к его защите не допускаются. Защита расчетно-графического задания (РГЗ) без пояснительной записки или графического материала не допускается. Пояснительная записка и графический материал оформленные небрежно или не в

соответствии с предъявляемыми требованиями, к защите не допускаются. Прием защит РГЗ проводится преподавателями, осуществляющими проведение практических или лекционных занятий.

3. Выполнение и подготовка к защите лабораторных работ (ЛР). Трудоемкость данного вида самостоятельной работы 36 (1) часов (з.е).

Цикл лабораторных работ по дисциплине «Прикладная механика» реализуется в рамках выделенных под эти цели аудиторных занятий. Каждая лабораторная работа выполняется самостоятельно студентом во время аудиторного занятия в присутствии преподавателя. Снятые показания или реализованные задания лабораторной работы каждый студент должен самостоятельно представить преподавателю для проверки правильности выполнения. Замечания по ходу выполнения и оформлению лабораторной работы, а также выявленные ошибки устраняются каждым студентом самостоятельно. Перечень лабораторных работ уточняется непосредственно при проведении занятий в зависимости от объема часов, выделенных для реализации данного вида учебной работы и оснащенности аудитории, в которой они проводятся.

Для выполнения самостоятельной работы при освоении дисциплины «Прикладная механика» используется учебно-методическая литература, как печатная, так и электронные разработки, имеющаяся в доступе библиотеки СФУ.

Для самостоятельного изучения теоретического материала, студент может использовать учебники из списка основной литературы:

1. Тарг, С. М.. Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов / С. М. Тарг. – Изд. 19-е, стер. - Москва: Высшая школа, 2009. – 416 с.

2. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов: Учеб. для вузов / В. И. Феодосьев. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 591 с.

3. Иванов, М. Н. Детали машин: учебник для вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. – 12-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2008. – 408 с.

4. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / П. Н. Сильченко [и др.] ; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электрон. дан. (22 Мб.). - Красноярск : ИПК СФУ, 2008. - on-line. - (Теория механизмов и машин: УМКД № 363 -2007 / рук. творч. коллектива П. Н. Сильченко) (Электронная библиотека СФУ. Учебно-методические комплексы дисциплин). <http://lib3.sfu-kras.ru/ft/lib2/UMKD/i-841169.zip>

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1 Microsoft Office Word 2007 и выше.
9.1.2	2 Microsoft Office Excel 2007 и выше.
9.1.3	3 КОМПАС-3D Бесплатная учебная версия [Электронный ресурс] / Аскон. – URL: <a href="http://edu.ascon.ru/main/download/cab/?show_me_content=1">http://edu.ascon.ru/main/download/cab/?show_me_content=1</a> (инструкция по установке и использованию описана на сайте разработчика).
9.1.4	4 Любой браузер: Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari 6 и выше, Internet Explorer 9 и выше (бесплатные версии на сайтах разработчиков).
9.1.5	5 AdobeReader X или AcrobatReader DC или любое программное обеспечение для чтения файлов формата pdf.
9.1.6	6. Операционная система Windows XP и выше.
9.1.7	7. Средства просмотра Web – страниц (браузеры).
9.1.8	8. Система автоматизированного проектирования AutoCAD

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Электронная библиотечная система «СФУ».
9.2.2	2. Электронная библиотечная система «ИНФРА- М».
9.2.3	3. Электронная библиотечная система «Лань».
9.2.4	4. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт».
9.2.5	Научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА- М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях.
9.2.6	5. Интернет-библиотека <a href="http://www.twirpx.com/files/tek/">http://www.twirpx.com/files/tek/</a>
9.2.7	6. Интернет-библиотека <a href="http://www.iglib.ru">http://www.iglib.ru</a>
9.2.8	7. Электронная библиотека ХТИ – филиал СФУ.

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1 Лекционная аудитория, оснащенная универсальной маркерной доской (экраном) и проектором, а также доступом в интернет по беспроводным сетям.

2 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная универсальной маркерной доской (экраном) и проектором, а также доступом в интернет по беспроводным сетям.

3 Комплекты моделей механизмов:

- плоские рычажные механизмы;
- подшипники качения;
- валы и оси;
- зубчатые механизмы.