

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.О.16 Прикладная механика

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.01.31 Теплоэнергетика и теплотехника

Программу
составили

к.т.н., Доцент, Докшанин С.Г.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Прикладная механика» является комплексной общеинженерной дисциплиной, включающей в себя разделы курсов «Теоретическая механика», «Сопроотивление материалов», «Детали машин и основы конструирования». За счет рассмотрения дисциплины с единых позиций механики каждый изучаемой раздел логически дополняет друг друга, чем достигается целостность представления материала изучаемого курса. Она входит в цикл дисциплин, призванных обеспечить общетехническую подготовку специалистов немашиностроительных направлений и специальностей.

Изучение дисциплины преследует следующие цели:

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

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

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

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

-получение навыков проведения проектировочных 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

ОПК-2:Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ИД-1:Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов	
Уровень 1	методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
Уровень 1	. применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности.
Уровень 1	навыками решения, используя математический аппарат исследования включая профессиональные задачи
ИД-2:Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики	
Уровень 1	теорию и основные законы в области естественнонаучных и

	общеинженерных дисциплин
Уровень 1	. применять естественнонаучные и общеинженерные знания, для решения инженерных задач профессиональной деятельности
Уровень 1	навыками использования физических явлений для решения задач в профессиональной деятельности
ИД-4: Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.	
Уровень 1	принципы и методы основ автоматического управления и регулирования
Уровень 1	применять основы автоматического управления и регулирования для профессиональной деятельности
Уровень 1	методами обоснования научно-технических и организационных решений
ИД-5: Выполняет моделирование систем автоматического регулирования.	
Уровень 1	принципы физического и математического моделирования исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности.
Уровень 1	разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности.
Уровень 1	принципами физического и математического моделирования исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика

Материаловедение

Начертательная геометрия и инженерная графика

Технология конструкционных материалов

Физика

Высшая математика

Инженерная и компьютерная графика

Информатика

Метрология, стандартизация и сертификация

Надежность технических систем и техногенный риск

Материаловедение Технология конструкционных материалов

Основы проектной деятельности

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

2. Объем дисциплины (модуля)

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

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. Теоретическая механика	8	11	0	18	
2	2. Сопротивление материалов	4	8	0	18	
3	3. Детали машин	6	17	0	18	
Всего		18	36	0	54	

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	КИНЕМАТИКА ТОЧКИ. Способы задания движения точки. Вектор скорости и ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при векторном, координатном и естественном способе задания движения. Касательное и нормальное ускорение точки. Частные случаи движения точки.	1	0	0

2	1	<p>ПОСТУПАТЕЛЬНОЕ И ВРАЩАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА. Поступательно движение. Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Равномерное и равнопеременное вращение. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.</p>	1	0	0
3	1	<p>ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА. Уравнения плоскопараллельного движения (движения плоской фигуры). Определение траекторий точек плоской фигуры. Определение скоростей точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорений точек плоской фигуры.</p>	1	0	0

4	1	<p>ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ СТАТИКИ. СИСТЕМА СХОДЯЩИХСЯ СИЛ. Абсолютно твердое тело, сила. Задачи статики. Исходные положения статики. Связи и их реакции. Геометрический способ сложения сил. Равнодействующая сходящихся сил. Разложение сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Аналитический способ задания и сложения сил. Равновесие системы сходящихся сил.</p>	1	0	0
5	1	<p>МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ЦЕНТРА И МОМЕНТ ПАРА СИЛЫ. Момент силы относительно центра (точки). Пара сил. Момент пары. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение системы сил к данному центру. Теорема о моменте равнодействующей.</p>	1	0	0

6	1	<p>УСЛОВИЯ РАВНОВЕСИЯ ПЛОСКОЙ И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СИСТЕМ СИЛ.</p> <p>Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Равновесие плоской системы сил. Случай параллельных сил. Равновесие системы тел. Равновесие при наличии трения. Трение качения.</p> <p>Момент силы относительно оси. Вычисление главного вектора и главного момента системы сил. Приведение пространственной системы сил к простейшему виду. Равновесие произвольной пространственной системы сил. Случай параллельных сил.</p>	1	0	0
7	1	<p>ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ.</p> <p>Центр параллельных сил. Силовое поле. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел. Способы определения центров тяжести тел. Центр тяжести некоторых однородных тел.</p>	0	0	0

8	1	<p>ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ. ОБЩИЕ ТЕОРЕМЫ ДИНАМИКИ.</p> <p>Введение в динамику. Основные понятия и определения. Законы механики.</p> <p>Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки.</p> <p>Две основные задачи динамики.</p> <p>Теорема об изменении кинетической энергии точки и механической системы. Силы внешние и внутренние. Работа силы элементарная и на конечном перемещении.</p> <p>Работа силы тяжести, силы упругости, силы трения и силы, приложенной к вращающемуся телу.</p> <p>Теорема о движении центра масс, закон сохранения движения центра масс.</p> <p>Количество движения и импульс силы. Теорема об изменении количества движения, закон сохранения количества движения.</p> <p>Кинетический момент механической системы и вращающегося твердого тела. Теорема об изменении кинетического момента, закон сохранения кинетического момента.</p>	2	0	0
---	---	---	---	---	---

9	2	<p>ВВЕДЕНИЕ В СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ.</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>	1	0	0
---	---	--	---	---	---

10	2	<p>РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ БРУСА. 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>	1	0	0
11	2	<p>КРУЧЕНИЕ БРУСА. 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>	1	0	0

12	2	<p>ИЗГИБ.</p> <p>Основные понятия и определения. Виды изгиба. Виды внутренних силовых факторов.</p> <p>Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.</p> <p>Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе.</p> <p>Относительная продольная деформация. Закон Гука. Уравнение совместности деформации.</p> <p>Нейтральная линия.</p> <p>Понятие о касательных напряжениях при изгибе.</p> <p>Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.</p> <p>Расчеты на жесткость.</p>	1	0	0
----	---	--	---	---	---

13	3	<p>ВВЕДЕНИЕ В ДЕТАЛИ МАШИН.ОСНОВЫ ТРИБОТЕХНИКИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН. Классификация деталей машин. Требования, предъявляемые к деталям. Работоспособность детали. Методы оценки работоспособности: прочности, жесткости, износостойкости, долговечности, точности. Основные понятия и задачи триботехники. Трение в кинематических парах. Износостойкость и показатели износа, виды изнашивания. Смазка деталей машин, виды смазочных материалов. Методы повышения триботехнической надежности деталей.</p>	2	0	0
----	---	--	---	---	---

14	3	<p>ВИДЫ МЕХАНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ. ЗУБЧАТЫЕ И ЧЕРВЯЧНЫЕ ПЕРЕДАЧИ</p> <p>Механические передачи, их назначение и классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. 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>	1	0	0
----	---	--	---	---	---

15	3	<p>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.</p>	1	0	0
16	3	<p>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.</p>	1	0	0

17	3	<p>РАЗЪЕМНЫЕ И НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. 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>	1	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского 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	Решение задач по теме «Поступательное и вращательное движение твердого тела».	2	0	0
2	1	Решение задач по теме «Плоскопараллельное движение твердого тела».	4	0	0
3	1	Решение задач по теме «Условия равновесия плоской и пространственной систем сил».	3	0	0

4	1	Решение задач по теме «Динамика материальной точки. Общие теоремы динамики».	2	0	0
5	2	Решение задач по теме «Осевое растяжение-сжатие».	2	0	0
6	2	Решение задач по теме «Кручение ступенчатого вала»	2	0	0
7	2	Решение задач по теме «Плоский поперечный изгиб балки».	4	0	0
8	3	Решение задач по теме «Соединения деталей: разъемные и неразъемные»	3	0	0
9	3	Решение заданий по теме «Кинематический расчет электромеханического привода. Выбор материалов зубчатых передач».	2	0	0
10	3	Решение задач по теме «Расчёт зубчатых передач»	4	0	0
11	3	Решение задач по теме «Расчёт червячных передач»	2	0	0
12	3	Решение задач по теме «Расчёт ремённых и цепных передач»	2	0	0
13	3	Решение заданий по теме «Расчет валов и осей. Выбор опор. Конструирование корпусных деталей и элементов привода».	4	0	0
Итого			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
Итого					

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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	Атапин В. Г.	Сопротивление материалов. Краткий теоретический курс: учеб. пособие	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011
Л1.2	Кузнецова Т.Г.	Техническая механика (сопротивление материалов): учебное пособие	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013
Л1.3	Тимофеев Г.А.	Теория механизмов и машин: учебник.; рекомендовано Научно-методическим советом МО и науки РФ	М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012
Л1.4	Тюняев А.В., Звездаков В.П., Вагнер В.А.	Детали машин: учебник	СПб.: Лань, 2013
Л1.5	Ахметзянов М. Х., Лазарев И. Б.	Сопротивление материалов: учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2015
Л1.6	Рошин Г.И., Самойлов Е.А.	Детали машин и основы конструирования: учебник для бакалавров.; допущено МО РФ	М.: Юрайт, 2013
Л1.7	Иванов М.Н., Финогенов В.А.	Детали машин: учебник.; рекомендовано МО и науки РФ	М.: Высшая школа, 2008
Л1.8	Куликов Ю. А.	Сопротивление материалов. Курс лекций	Москва: Лань, 2017

Л1.9	Батиенков В. Т., Волосухин Я. В., Евтушенко С. И., Лепихова В. А.	Прикладная механика: Учебное пособие для вузов	Москва: Издательский Центр РИО□, 2017
Л1.1 0	Жуков В. А.	Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2018
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Брюховецкая Е. В., Кузнецов Г.А., Конищева О. В.	Детали машин: учеб. пособие	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011
Л2.2	Олофинская В. П.	Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: учеб. пособие для студентов сред. проф. образования	Москва: Форум, 2010
Л2.3	Кривошапко С. Н.	Сопротивление материалов: учебник и практикум для прикладного бакалавриата	М.: Юрайт, 2015
Л2.4	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
Л2.5	Павлов П. А., Паршин Л. К., Шерстнев В. А., Мельников Б. Е., Мельников Б. Е.	Сопротивление материалов	Москва: Лань", 2016
Л2.6	Евтушенко С. И., Дукмасова Т. А., Вильбицкая Н. А.	Сопротивление материалов: Сборник задач с решениями: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО□, 2017
Л2.7	Сидорин С. Г., Хайруллин Ф. С.	Сопротивление материалов: теория, тестовые задания, примеры решения: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО□, 2018
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Храмовский Ю.В., Добрынина А.В.	Детали машин и основы конструирования: метод. указания к курсовому проектированию	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014

ЛЗ.2	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.	http://about.sfu-kras.ru/node/8127 .
Э2	курсы по AutoCAD	http://autocad-profi.ru
Э3	Библиотечно-издательский комплекс СФУ	http://bik.sfu-kras.ru/
Э4	Продукты КОМПАС-3D для учебы	http://kompas.ru/solutions/education/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов – одно из основополагающих требований ФГОС ВО при освоении дисциплины «Прикладная 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.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания к занятию;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка к аттестации (экзамену).

На самостоятельную работу студентов по дисциплине «Прикладная механика» отводится 72 часа (2 з.е.). Видами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины являются: изучение теоретического курса (ТО), выполнение самостоятельного индивидуального практического задания (З), подготовка к тестированию.

Итоговый контроль (итоговой аттестацией) по дисциплине «Прикладная механика» является в 3 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 (приведены в таблице п.3.2).

2. Выполнение практического задания (расчетно-графических заданий)

Практические задания включают в себя пять расчетно-графических заданий для разделов «Элементы теоретической механики» (РГЗ № 1, 2) и «Сопроотивление материалов» (РГЗ № 3, 4), «Детали машин» (РГЗ №5).

Расчетно-графические задания проводятся 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-графические задания по дисциплине выполняются каждым студентом в рамках самостоятельной работы по следующим тематикам:

РГЗ № 1 «Плоскопараллельное движение твердого тела»;

РГЗ № 2 «Плоская система сил»;

РГЗ № 3 «Растяжение-сжатие бруса»;

РГЗ № 4 «Изгиб балки»;

РГЗ № 5 «Расчет зубчатой цилиндрической передачи».

Каждое расчетно-графическое задание выполняется, оформляется отчет и защищается студентом самостоятельно. Подготовка к защите расчетно-графического задания осуществляется студентом с проработкой разделов лекционного материала, охватывающего тему данного РГЗ.

Для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Прикладная механика» обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеют открытый доступ к учебно-методическому материалу. Дополнительная литература в электронной форме выставлена в электронных курсах. Там же имеется возможность ознакомиться с методическими указаниями к расчетным работам, а при необходимости скачать документ или получить в печатной форме.

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

1. Яблонский, А.А. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учебник для вузов по техническим специальностям / А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. – Москва: КноРус, 2013. – 603 с.

2. Тарг, С. М.. Краткий курс теоретической механики: учебник для вузов / С. М. Тарг. – Москва: Высшая школа, 2010. – 416 с.

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

4. Иванов, М.Н. Детали машин: учебник для академического бакалавриата / М.Н. Иванов, В.А.Финогенов. – 16-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 409 с.

Для возможности проведения самоконтроля и подготовки к тестированию могут быть использованы учебно-методические материалы:

1. Теоретическая механика: практикум: учебное пособие / Т. А. Валькова, А. Е. Митяев, С. Г. Докшанин [и др.]; Сиб. федер. ун-т, Политехн. ин-т. – Красноярск: СФУ, 2020 (2020-08-28). – 373 с.

2. Теоретическая механика. Плоскопараллельное движение твердого тела: метод. указ. для подготовки к тестированию / С. Г. Докшанин, О. И. Рабечкая; Сиб. федерал. ун-т. – Красноярск : ИПК СФУ, 2010. – 47 с.

3. Валькова, Т. А. Теоретическая механика: учеб. пособие / Т. А. Валькова, В. В. Вальков [и др.]; ред. Т. А. Валькова; Сиб. федерал. ун-т. – Красноярск: ИПК СФУ, 2010. - 119 с.

4. Соппротивление материалов [Текст]: учебное пособие без грифа / Е.В. Брюховецкая [и др.] ; Сиб. федер. ун-т, Политехн. ин-т. – Красноярск: СФУ, 2018. – 274 с.

Для выбора вариантов индивидуального практического задания и его решения используются следующие учебно-методические материалы:

1. Прикладная механика. Статика и кинематика твердого тела [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Сиб. федер. ун-т, Политехн. ин-т; сост. С.Г. Докшанин. – Электрон. текстовые дан. (pdf, 3,5 Мб). – Красноярск : СФУ, 2018. – 76 с.

2. Прикладная механика. Расчеты элементов конструкций на прочность [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие [для студентов спец. 130102.65 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых», 240100.62 «Химическая технология»] / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: С.И. Трошин, С.Г. Докшанин. – Электрон. текстовые дан. (PDF, 1 Мб). – Красноярск: СФУ, 2013. – 52 с.

Для студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья учебно-методический материал для самостоятельного освоения дисциплины «Прикладная механика» в достаточном объеме расположен в электронных учебных курсах дисциплины (URL: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=26273>). В электронном виде в формате pdf представлены учебники и учебные пособия, учебно-методические материалы для отдельных модулей и отдельных лекций. Для лиц с нарушением зрения для изучения материала представлены презентации и видеолекции.

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: http://edu.ascon.ru/main/download/cab/?show_me_content=1 (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 «Руконт».
9.2.5	Научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА- М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Руконт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях.
9.2.6	5. Интернет-библиотека http://www.twirpx.com/files/tek/
9.2.7	6. Интернет-библиотека http://www.iglib.ru
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, механизмы ременных и цепных передач и др..

Проведение лекционных и практических занятий сопровождается иллюстрацией слайдов презентаций, выполненных в Microsoft Office PowerPoint и содержащих теоретический материал, а также поясняющие анимационные ролики.