

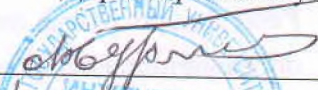
Государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра «Машиноведение и технологическое оборудование»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко
«14»  2018 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.15 «ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА»

Специальность

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация №22

Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов

Для набора
2017 года

Квалификация (степень) выпускника
инженер

Форма обучения:
очная

Тирасполь, 2018

Рабочая программа дисциплины «*Прикладная механика*» сост. Т.М. Юрочкина – Тирасполь: ГОУ ПГУ им Т.Г. Шевченко, 2018. 27 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части блока 1 – Б1.Б.15 студентам очной формы обучения по специальности *15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов*.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности *15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2016 г. №1343.

Составитель



Юрочкина Т.М.

10 сентября 2018 г

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Современная действительность требует ускорения научно-технического прогресса, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции, снижения материалоемкости конструкции, повышения производительности, долговечности, надежности машин. Исключительная роль в обеспечении этого процесса принадлежит инженерам. Значительная роль в формировании облика инженеров отводится дисциплинам общепрофессионального цикла. Изучение курса прикладной механики способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения. Теория и методы прикладной механики позволяют создавать инженеру новую конструкцию, основываясь на прочностных расчетах и расчетах на жесткость и устойчивость, применяя общие методы, алгоритмы анализа и синтеза механизмов и машин.

Цели дисциплины «Прикладная механика» - обеспечение общетехнической подготовки у обучающихся машиностроительных направлений, в частности:

- овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем;
- овладение принципиальными основами подхода к прочностному расчету в тенденциях и перспективах развития науки о прочности конструкций;
- демонстрация научного подхода, специфики анализа и синтеза механизмов на примерах механических объектов;
- выработка умения анализировать полученные результаты.

Задачами дисциплины «Прикладная механика» являются:

- освоение методов теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивления материалов при решении практических задач;
- овладение основными методами расчета элементов конструкции на прочность и жесткость в условиях основных видах деформаций и в условиях сложного сопротивления;
- знакомство с методами структурного, кинематического и силового анализа и синтеза механизмов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Прикладная механика» относится к базовой части блока 1 – Б1.Б.15. Общая трудоемкость составляет 12 зачетных единиц, 432 часов.

Развитие естествознания на современном этапе привело к окончательному оформлению механики в качестве самостоятельной науки, отличающейся и предметом своего исследования, и кругом решаемых задач, и своей сложившейся методологией.

Важнейшим условием задачи оценки надежности и долговечности новых конструкций, сооружений, механизмов и машин является качественные и всесторонние исследования в области структуры, кинематики, динамики механизмов и машин, с учетом прочности, жесткости элементов конструкции и конструкции в целом, что позволит найти рациональное техническое решение.

Значение курса прикладной механики в системе высшего образования определено ролью науки в жизни современного общества. Изучение прикладной механики позволяет будущему специалисту научно анализировать проблемы его профессиональной области, а также успешно решать разнообразные научно-технические задачи в теоретических и прикладных аспектах. Будущий специалист на базе полученных знаний сможет самостоятельно, используя современные образовательные и информационные технологии, овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности. Изучение теоретического и алгоритмического аппарата прикладной механики способствует развитию у будущих специалистов склонности и способности к творческому мышлению, выработке системного подхода к исследуемым явлениям, умения самостоятельно строить и анализировать математические модели различных систем.

Прикладная механика опирается на большой ряд предшествующих дисциплин естественнонаучного информационного раздела: математика, начертательная геометрия, инженерная графика, информатика, физика и др., и служит базой для специальных общепрофессиональных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>	
ОК-1	– способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-3	– готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-7	– способностью к самоорганизации и самообразованию
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>	
ПК-14	– способностью применять стандартные методы расчета при проектировании машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроения
ПК-15	– способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

3.1. Знать:

- основы теоретической механики;
- основы сопротивления материалов;
- основы теории механизмов и машин.

3.2. Уметь:

- решать задачи теоретического и практического характера.
- производить расчеты на прочность и жесткость стержней и стержневых систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе и сложном нагружении при статическом приложении нагрузок;
- выбирать и применять общие (типовые) методы и алгоритмы анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе

3.3. Владеть:

- методами и алгоритмами исследования равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы, основывающимися на законах механики;
- навыками в постановке и решении инженерных задач, связанных с определением прочностных свойств конструкций;
- методами и алгоритмами решения прикладных задач применительно к анализу и синтезу механизмов.

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика» рассчитана на 396 часов аудиторных занятий, в том числе 72 часа отводится на лекционные занятия, 54 часа – на практические занятия, 32 часа – на лабораторные работы.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоемкость з.е./часы	Количество часов				Самост. работа	Экзамен	Форма итогового контроля
		В том числе						
		Аудиторных						
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия			
2	4/144	56	28	—	28	52	36	Экзамен
3	7/252	100	48	32	20	116	36	Экзамен
4	1/36	6	—	—	6	30	—	Курсовой проект
Итого:	12/432	162	76	32	54	198	72	

*4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости
по разделам дисциплины.*

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов					
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СРС)	
			Л	ПЗ	ЛР		
Модуль №1 «Теоретическая механика» (семестр 2)							
1	Статика.	36	12	14	—	10	
2	Кинематика.	34	8	6	—	20	
3	Динамика.	38	8	8	—	22	
	Итого по семестру 2:	108	28	28	—	52	
						36 (экзамен)	
	Всего по семестру 2:	144	28	28	—	88	
Модуль №2 «Сопротивление материалов» (семестр 3)							
4	Общие принципы расчетов прочностной надежности.	12	4	—	4	4	
5	Растяжение и сжатие элементов конструкции.	36	2	10	8	16	
6	Сдвиг и кручение элементов конструкции.	32	8	4	4	16	
7	Изгиб элементов конструкции.	54	8	6	16	24	
8	Сложное напряженное состояние.	30	6	—	—	24	
Модуль №3 «Теория механизмов и машин» (семестр 3)							
9	Введение в теорию механизмов и машин.	2	2	—	—	—	
10	Структурного анализа рычажных механизмов.	10	4	—	—	6	
11	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов.	14	4	—	—	10	
12	Динамика плоских рычажных механизмов.	16	6	—	—	10	
13	Введение в теорию высшей пары. Зубчатые механизмы. Кулачковые механизмы.	10	4	—	—	6	
	Итого по семестру 3:	216	48	20	32	116	
						36 (экзамен)	
	Всего по семестру 3:	252	48	20	32	152	
Модуль №3 «Теория механизмов и машин» (семестр 4)							
14	Структурный анализ и мет-	12	—	—	2	—	10

	рический синтез рычажных механизмов.					
15	Кинематический анализ рычажных механизмов.	12	–	2	–	10
16	Синтез динамических моделей плоских рычажных механизмов.	12	–	2	–	10
	Всего по семестру 4:	36		6	-	30
	Всего по дисциплине:	12/432	76	54	32	270

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем (з.е./часы)	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
			Модуль №1 (семестр 2) «Теоретическая механика»	
1	Раздел 1	2	Тема 1.1. Основные понятия и определение статики твердого тела. Аксиомы статики. Простейшие теоремы статики. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Статически определимые и неопределимые задачи. Решение задач статики.	
2		2	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил. Момент силы относительно точки и оси. Сложение двух параллельных направленных в одну сторону сил. Сложение двух параллельных противоположно направленных сил.	
3		2	Тема 1.3. Пара сил, момент пары. Теорема об эквивалентности двух пар сил, расположенных в одной плоскости. Перенос пары в параллельную плоскость. Сложение пар.	Презентация

			Условие равновесия пар.	
4	Раздел 1	2	Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение произвольной системы сил к простейшему. Условия равновесия системы сил. Частные случаи приведения плоской системы сил. Теорема Вариньона. Условия равновесия плоской системы сил.	Презентация
5		2	Тема 1.5. Пространственная система сил.	
6		2	Тема 1.6. Центр параллельных сил. Центр тяжести, центр масс. Методы определения центра масс.	Плакат
7	Раздел 2	2	Тема 2.1. Кинематика точки. Способы задания движения точки: векторный, координатный, естественный. Скорость, ускорение. Естественная система координат. Кривизна траектории, радиус кривизны. Тангенциальное и нормальное ускорения. Частные случаи движения материальной точки.	
8		2	Тема 2.2. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Мгновенный центр скоростей. Число степеней свободы системы. Теорема о проекциях скоростей точек твёрдого тела. Поступательное движение твёрдого тела. Вращение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращения вокруг оси.	
		2	Тема 2.3. Сложное движение точки. Сложение скоростей при сложном движении точки. Ускорение при сложном движении точ-	
9		2		

			ки. Ускорение Кориолиса.		
10	Раздел 3	2	Тема 3.1. Динамика точки. Аксиомы динамики материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики точки. Количество движения материальной точки. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения. Кинетический момент материальной точки. Теорема об изменении кинетического момента.	Презентация	
11		2	Тема 3.2. Динамика твердого тела. Кинетический момент, кинетическая энергия и уравнение движения тела вращающегося вокруг неподвижной оси. Кинетическая энергия. Работа. Мощность.	Плакат	
		2	Потенциальные, диссипативные и гироскопические силы. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия системы. Закон сохранения энергии.		
12		2	Тема 3.3. Динамика механической системы. Интегралы движения. Момент инерции механической системы относительно оси и точки. Моменты инерции относительно осей координат. Центробежные моменты инерции. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Связи и их классификация. Возможные перемещения механической системы.		
Итого по модулю №1:		28			

		Модуль №2 (семестр 3) «Сопротивление материалов»		
13	Раздел 4	2	Тема 4.1. Понятие об упругих и пластических деформациях. Внешние силы и их классификация. Основные гипотезы механики материалов, конструкций и характер деформаций.	Презентация
14		2	Тема 4.2. Внутренние силы в поперечных сечениях стержня. Метод сечений. Основные виды деформированного состояния стержня (виды нагружения). Напряжение: полное, нормальное, касательное.	Презентация
15	Раздел 5	2	Тема 5.1. Продольная или осевая сила - внутренний силовой фактор в поперечных сечениях стержня при осевом растяжении (сжатии). Гипотеза плоских сечений (гипотеза Бернулли). Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Эпюры продольной силы и нормальных напряжений. Продольная деформация. Поперечная деформация. Коэффициент Пуассона. Механические испытания материалов на растяжение. Диаграмма растяжения.	Презентация. Образец для испытаний на растяжение.
16	Раздел 6	2	Тема 6.1. Сдвиг: основные предпосылки и расчетные формулы, условности расчета. Примеры расчетов заклепочных, болтовых, сварных соединений. Напряжения смятия.	Презентация
17		2	Тема 6.2. Основные геометрические характеристики плоских сечений: S_x , S_y , J_x , J_y , J_p , J_{xy} , W_x , W_p . Направление главных осей инерции, главные моменты инерции. Радиусы инерции, главные радиусы инерции.	Презентация

18	Раздел 6	2	Тема 6.3. Кручение стержней круглого поперечного сечения. Понятие о чистом сдвиге. Угол закручивания, относительный угол закручивания. Скручивающий и крутящий моменты. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжение в поперечном сечении круглого стержня.	Презентация
19		2	Тема 6.4. Напряжения в точке. Главные площадки и главные напряжения. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние. Объемное напряженное состояние. Задачи теории напряженного состояния. Деформированное состояние. Обобщенный закон Гука. Гипотезы предельных напряженных состояний (гипотезы прочности).	Презентация
20	Раздел 7	2	Тема 7.1. Изгиб прямого стержня. Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса при прямом поперечном изгибе: поперечная сила и изгибающий момент. Дифференциальные зависимости при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	Плакат, презентация
21		2	Тема 7.2. Нормальные напряжения при чистом изгибе в произвольной точке поперечного сечения балки (формула Навье). Жесткость поперечного сечения. Эпюра нормальных напряжений по высоте поперечного сечения. Распространение формул, полученных для чистого изгиба, на поперечный изгиб.	

22	Раздел 7	2	Тема 7.3.Касательные напряжения при поперечном изгибе балок (формула Журавского). Расчеты на прочность.	
23		2	Тема 7.4. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии. Интеграл Мора. Метод Верещагина. Расчет балок на жесткость.	
24	Раздел 8	2	Тема 8.1.Сложный и косой изгиб: основные понятия. Силовые плоскости и линии. Нормальные напряжения. Уравнение нулевой линии. Построение эпюр напряжений. Расчет на прочность.	
25		2	Тема 8.2.Внецентренное сжатие. Напряжения и деформации. Положение нейтральной линии. Условие прочности. Совместное действие изгиба и кручения для круглого вала. Условия прочности.	Презентация
26		2	Тема 8.3.Основные понятия о расчете элементов конструкций по предельному состоянию. Расчеты стержня по предельным нагрузкам при кручении и изгибе.	Презентация
Итого по модулю №2:		0,8/28		
			Модуль №3 (семестр 3) «Теория механизмов и машин»	
27	Раздел 9	2	Тема 9.1. Механизмы и машины, их виды. Инженерное проектирование. Понятие анализа и синтеза. Цель, задачи и основные разделы динамики.	
28	Раздел 10	2	Тема 10.1. Структура механизмов. Виды структурных групп и их параметры. Плоские механизмы. Элементы механизмов. Механизмы с низшими кинематическими парами. Подвижность механизмов.	

29	Раздел 10	2	Тема 10.2. Рычажные механизмы. Классификация рычажных механизмов. Структурный анализ рычажных механизмов. Метрический синтез, масштаб и масштабный коэффициент. Кинематическая схема.	Презентация
30	Раздел 11	2	Тема 11.1. Кинематический анализ плоских механизмов. Цель и задачи. Метод кинематических диаграмм (график перемещения ползуна). Крайние положения.	
31		2	Тема 11.2. Кинематический анализ плоских механизмов. План положений механизма. Метод кинематических планов: план скоростей и его свойства, план ускорений и его свойства. Принципы образования векторных уравнений. Теорема подобия.	Презентация
32	Раздел 12	2	Тема 12.1. Динамика. Силовой анализ плоских механизмов. Цель и задачи. Динамические модели и их параметры. Классификация силовых факторов.	
33		2	Тема 12.2. Кинетостатический анализ структурных групп рычажного механизма. Кинетостатический анализ первичного механизма.	Презентация
34		2	Тема 12.3. Динамический анализ плоских механизмов. Теорема Жуковского.	
35	Раздел 13	2	Тема 13.1. Введение в теорию высшей пары. Теорема о высшей кинематической паре. Основная теорема сопряжения (зацепления). Зубчатые механизмы. Редукторы и мультипликаторы. Структура зубчатых механизмов. Виды простых зубчатых механизмов. Прямозубые, косозубые и шевронные простые зубчатые механизмы. Пространственные зубчатые механизмы.	Презентация

			ные простые зубчатые механизмы. Пространственные зубчатые механизмы.	
36	Раздел 13	2	Тема 13.2. Кулачковые механизмы. Назначение и область применения. Виды кулачковых механизмов. Синтез кулачковых механизмов.	Презентация
Итого по модулю №3:		20		
Итого по семестру 3:		48		
Всего по дисциплине:		76		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
			Модуль №1 (семестр 2) «Теоретическая механика»	
1	1	2	Плоская система сходящихся сил. Сложение и сил. Теорема о трех силах.	Раздаточный материал
2		2	Пара сил. Момент пары. Теория пар.	Раздаточный материал
3		2	Плоская система произвольно расположенных сил.	Раздаточный материал
4		2	Пространственная система сходящихся сил.	
5	1	2	Равновесие пространственной системы сил.	
6		2	Центр тяжести твердого тела.	
7		2	Связи с трением, распределенные силы.	
8	2	2	Определение траектории и параметров движения точки.	Задачи

9		2	Плоскопараллельное движение тела.	Методические рекомендации
10		2	Сложное движение точки. Ускорение Кориолиса.	Методические рекомендации
11	3	2	Динамика материальной точки. Дифференциальное уравнение движения точки.	Задачи
12		2	Теорема об изменении импульса и кинетической энергии точки.	Задачи
13		2	Динамика механической системы.	Методические рекомендации
14		2	Интегралы движения.	Методические рекомендации
Итого по модулю №1:		0,8/28		
			Модуль №2 (семестр 3) «Сопротивление материалов»	
15	5	2	Построение эпюр усилия, напряжения, перемещения (продольная деформация), возникающих в поперечных сечениях стержня при осевом растяжении (сжатии).	Раздаточный материал
16		2		
17		2	Расчет стержня с учетом собственного веса. Стержень равного сопротивления растяжению (сжатию). Ступенчатый стержень.	Раздаточный материал
18		2	Решение статически неопределимых задач с элементами, работающими на растяжение (сжатие).	Методические рекомендации
19		2	Геометрические характеристики плоских фигур (определение центра тяжести, главных центральных осей, главных центральных моментов	Методические рекомендации

			инерции для сложных фигур с осью симметрии и несимметричных фигур)	
20	6	2	Кручение статически определимого вала. Построение эпюры крутящих моментов. Расчеты на прочность и жесткость при кручении вала.	Раздаточный материал
21		2		
22	7	2	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при плоском поперечном изгибе.	Раздаточный материал
23		2		
24		2	Определение перемещений в балках. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии.	Методические рекомендации
Итого по модулю №2:		0,5/20		
			Модуль №3 (семестр 4) «Теория механизмов и машин»	
22	10	2	Структурный анализ и метрический синтез рычажных механизмов.	Раздаточный материал
23	11	2	Кинематический анализ рычажных механизмов.	Раздаточный материал
24	12	2	Синтез динамических моделей плоских рычажных механизмов.	Раздаточный материал
Итого по модулю №3:		0,2/6		
Всего по дисциплине:		1,5/54		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
			Модуль №2 (семестр 3) «Сопротивление материалов»	
1	4	2	Внешние силы: активные, реак-	Раздаточный

			тивные. Силы реакций опорных закреплений.	материал
2	4	2	Метод сечений. Внутренние силы как силы противодействия внешнему воздействию.	Методические рекомендации
3	5	2	Расчеты на прочность и жесткость при растяжении (сжатии).	Раздаточный материал
4		2		
5		2	Определение относительного изменения площади поперечного сечения при осевом растяжении (сжатии) (поперечная деформация).	Раздаточный материал
6		2	Температурные напряжения при растяжении (сжатии). Напряжения смятия.	Методические рекомендации
7	6	2	Проектировочный прочностной расчет элемента конструкции из условия равнопрочности на растяжение, смятие и срез.	Методические рекомендации
8		2	Расчеты на прочность и жесткость при кручении валов.	Раздаточный материал
9	7	2	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в сечениях статически определимой балки. Расчеты на прочность при изгибе.	Раздаточный материал
10		2		
11		2	Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии. Расчеты на жесткость.	Методические рекомендации
12		2		
13		2	Определение перемещений мето-	Методические

14		2	дом Мора. Правило Верещагина	рекомендации
15	7	2	Расчет статически определимых балок на прочность по нормальным и касательным напряжениям.	
16		2		
Всего по модулю №2:		0,9/32		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема СРС	Вид СРС	Трудоемкость (з.е./часы)
		Модуль №1 (семестр 2) «Теоретическая механика»		
Раздел 1	1	Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 1).	2
	2	Формы условий равновесия произвольной плоской системы сил.	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 2).	4
Раздел 2	3	Определение кинематических характеристик твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, и его точек.	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 3).	2
	4	Мгновенный центр скоростей. Определение кинематических характеристик точек твердого тела при плоском движении.	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 4).	2
Раздел 3	5	Решение задач динамики точки методом интегрирования.	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 5).	4
	6	Решение задач динамики точки с помощью общих теорем.	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 6).	2

Разделы 1 – 3	8	Подготовка к практическим занятиям, к рубежным контролям, к экзамену.	Работа с лекционными записями, решенными примерами задач по темам, с литературными источниками и источниками информации из интернета (СРС 8).	36
		Итого по модулю №1:		1,6/56
		Модуль №2 (семестр 3) «Сопротивление материалов»		
Раздел 4	9	Краткие сведения по истории развития сопротивления материалов как учебной дисциплины.	Работа с литературными источниками, информация из интернета (СРС 9).	4
Раздел 5	10	Построение эпюр усилия, напряжения и перемещения при осевом растяжении (сжатии).	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 10).	8
	11	Механические испытания материалов на сжатие. Способ оценки предела прочности для материала детали по его твердости.	Работа с литературными источниками, анализ периодической научной печати, источники информации из интернета (СРС 11).	4
Раздел 6	12	Напряжение смятия. Допущения в основе практических расчетов элементов на срез и смятие.	Работа с литературными источниками, источники информации из интернета (СРС 12).	6
	13	Главные моменты инерции простейших сечений, главные моменты инерции сложных сечений, имеющих ось симметрии.	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 13).	4

Раздел 6	14	Построение эпюр крутящих моментов при кручении вала. Расчет на прочность и жесткость валов.	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 14).	6
Раздел 7	15	Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента при плоском прямом поперечном изгибе балок. Расчеты балок на прочность.	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 15).	10
	16	Определение перемещений при плоском изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии.	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 16).	8
	17	Определение перемещений при плоском изгибе. Интеграл Мора. Графоаналитический метод определения перемещений при изгибе (правило Верещагина).	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 17).	6
Раздел 8	18	Расчеты на прочность и определение перемещений при косом изгибе.	Работа с литературными источниками, источники информации из интернета (СРС 18).	10
	19	Применение гипотез прочности для расчета на прочность стержня круглого поперечного сечения в условиях изгиба с кручением.	Работа с литературными источниками, источники информации из интернета (СРС 19).	6
	20	Расчеты стержня по предельным нагрузкам при кручении и изгибе.	Решение задач из методического пособия, приведенного в УМКД (СРС 20).	8

Разделы 4 – 8	21	Подготовка к практическим занятиям, к рубежным контролям, к экзамену, оформление лабораторных работ.	Работа с лекционными записями, решенными примерами расчетных задач по темам, с литературными источниками и источниками информации из интернета (СРС 21).	72
		Итого по модулю №2:		4,2/152
		Модуль №3 (семестр 4) «Теория механизмов и машин»		
Разделы 9 – 12	22	Анализ рычажного механизма по темам.	Курсовой проект (структурный анализ, метрический синтез, кинематический анализ, силовой анализ).	30
		Итого по модулю №3:		0,8/30
		Всего по дисциплине:		6,6/238

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Приведены в ФОС дисциплины.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2,3,4	Л	–лекция-визуализация; –лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения)	36
	ПЗ	– задачная технология; –командная работа;	28
	ЛР	–обучение на основе опыта.	14
		Всего:	78

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Включены в ФОС дисциплины «Прикладная механика» по модулям: модуль №1 (Теоретическая механика), модуль №2 (Сопротивление материалов), модуль №3 (Теория механизмов и машин).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература:

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник. – М.: Высшая школа, 2012. – 352 с.
2. Эрдеди А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: Учебное пособие. – М.: Академия, 2007. – 320 с.
3. Эрдеди, Н.А. Сопротивление материалов: Учебное пособие / Н.А. Эрдеди, А.А. Эрдеди. – М.: КноРус, 2012. – 160 с.
4. Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П. Сопротивление материалов. Учебник. – М.: Высшая школа, 2003. – 560 с.
5. Дарков А.В., Шпиро Г.С. Сопротивление материалов. Учебник. – М.: Высшая школа, 2006. – 654 с.
6. Бородин Н.А. Сопротивление материалов. Учебное пособие. – М.: Дрофа, 2001. – 288 с.
7. Ицкович Г. М. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: учебное пособие для вузов/ Ицкович Г. М., Минин Л. С., Винокуров А. И.; под ред. Л. С. Минина/ – М.: Высшая школа, 2001. – 592 с.
8. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. Учебник. – М.: Высшая школа, 2001. – 368 с.
9. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов: Учебник. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 592 с.
10. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин. Учебник. – М.: Наука, 2001. – 640 с.

11. Вульфсон И.И. Механика машин./ И.И. Вульфсон, М.Л. Ерихов, М.З. Коловский и др.; под ред. Г.А. Смирнова / Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2005. – 511 с.
12. Фролов К.В. Теория механизмов и машин, М.: Высшая школа, 2003. – 496 с.

8.2. *Дополнительная литература:*

13. Алметов Ф.З., Арсеньев С.И., Курицын Н.А., Мишин А.М.. Расчетные и курсовые работы по сопротивлению материалов. Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2005.– 368 с.
14. Долинский Ф.В. Михайлов М.Н. Краткий курс сопротивления материалов. – М.: Высшая школа, 1992.–320 с.
15. Биргер И.А., Шорр Б.Ф., Иосилевич Г.Б. Расчет на прочность деталей машин: Справочник.– М.: Машиностроение, 1993.– 640 с.
16. Писаренко Г.С., Яковлев А.П., Матвеев В.В. Справочник по сопротивлению материалов. – Киев: Дельта, 2008. – 816 с.
17. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учебник для втузов. – М.: Высшая школа, 2002. – 416 с.
18. Гернет М.М. Курс теоретической механики: Учебник. – М.: Высшая школа, 1981. – 304 с.
19. Попов С. А. Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин. / С. А.Попов, Г.А. Тимофеев./ – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Высш. школа, 2004. – 411с.
20. Фролов К.В. Теория механизмов и машин. / К.В. Фролов, С.А. Попов, А.К. Мусатов и др.; под редакцией К.В.Фролова/ – М.: Высшая школа, 1987. – 496 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» – федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий:

Приведены в УМКД дисциплины.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

(модуль №2):

Для освоения дисциплины необходимы:

- а) контрольные тесты, набор задач для текущего контроля;
- б) компьютер, экран и проектор для проведения лекционных занятий.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Приведены в УМКД дисциплины.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Прикладная механика» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов** и учебного плана по специализации №22 **Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов**.

11. Технологическая карта дисциплины

Курс 2

Семестр –2,3,4

Группа ИТ17ДР65ПТ1

Преподаватели –лектор Дабеза А.М., лектор Юрочкина Т.М.

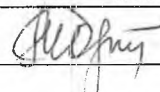
Преподаватели, ведущий практические и лабораторные занятия – Дабеза А.М.,

Юрочкина Т.М.

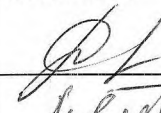
Кафедра машиноведения и технологического оборудования

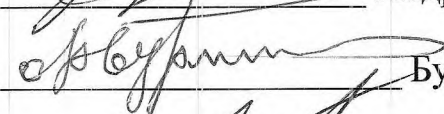
Наименование дисциплины/ курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, В)	Количество ЗЕ	
Прикладная механика	специалитет	А	11	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Математический анализ, Алгебра, Геометрия, Физика, Информатика, Компьютер- ные технологии, Материаловедение, Детали машин.				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ(проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минималь- ное количе- ство баллов	Максималь- ное количест- во баллов
Модуль №1 «Теоретическая механика» (семестр 2)				
Календарный модуль №1. Темы 1.1. – 1.6. Расчетная работа.	РР1	аудиторная	10	20
Практическое задание №1. Домашняя работа.	ДР1–ДР4	внеаудиторная	15	30
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Календарный модуль №2. Темы 2.1. – 3.3. Тестовое задание.	Т1	аудиторная	15	30
Практическое задание №2. Домашняя работа.	ДР5–ДР7	внеаудиторная	10	20
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого:			50	100
Модуль №2 «Сопротивление материалов» (семестр 3)				
Календарный модуль №1. Темы 4.1. – 6.2. Расчетная работа. (Растяжение и сжатие.)	РР2	аудиторная	10	20
Лабораторная работа №1 (Деформация растяжения и сжатия)	ЛР1	аудиторная	5	10

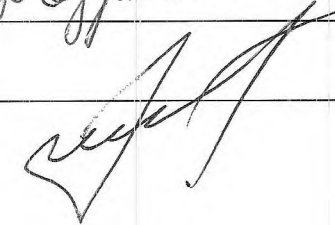
Лабораторная работа №2 (Деформация сдвига. Расчет заклепочного соединения.)	ЛР2	аудиторная	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40
Календарный модуль №2. Темы 6.3. – 8.3. Тестовое задание.	Т2	аудиторная	15	30
Лабораторная работа №3 (Расчет валов на кручение.)	ЛР3	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №4 (Прочностной расчет статиче- ски определяемой двухопорной балки.)	ЛР4	аудиторная	5	10
Лабораторная работа №5 (Прочностной расчет статиче- ски определяемой жестко за- щемленной балки.)	ЛР5	аудиторная	5	10
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60
Итого:			50	100
Модуль №3 «Теория механизмов и машин» (семестр 4)				
Курсовой проект Темы 9.1. – 13.2.	КП	аудиторная, СРС	50	100
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		50	100
Итого:			50	100

Составитель, ст. преподаватель  Юрочкина Т.М.

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «12» 09 2018г., и призна-
на соответствующей требованиям Федерального Государственного образова-
тельного стандарта и учебного плана по направлению **15.05.01 Проектирова-
ние технологических машин и комплексов.**

Председатель МК ИТИ  Андрианова Е.И.

Зав. кафедрой «М и ТО», доцент  Бурменко Ф.Ю.

Зав. кафедрой «АТ и ПК», доцент  Звонкий В.Г.