

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.07.2022 15:09:19
Уникальный программный ключ:
ca953a0170d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая и прикладная механика
(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН для направления подготовки/специальности:

13.03.03 Энергетическое машиностроение
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Энергетическое машиностроение
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области автоматизации технологических процессов и производств жизненного цикла продукции строительной отрасли, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2.1 Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач
		ОПК-2.2 Умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Теоретическая и прикладная механика» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Теоретическая и прикладная механика».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» составляет 3 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	81			81	
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18			18	
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36			36	
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	63			63	
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	24			27	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108		144	
	зач.ед.	3		4	

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ЗАОЧНОЙ формы обучения*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Курсы			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	19		19		
в том числе:					
Лекции (ЛК)	4		4		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	6		6		
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	125		125		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	144	144		
	зач.ед.	4	4		

* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение в теоретическую механику (статика)	1.1. Основные понятия 1.2. Аксиомы статики 1.3. Связи и их реакции 1.4. Принцип освобожденности связей	СР, ЛК
Раздел 2. Момент силы относительно точки и оси	2.1. Момент силы относительно точки 2.2. Момент силы относительно оси 2.3. Зависимость между моментами силы 2.4. Аналитические выражения моментов сил	СР, ЛК
Раздел 3. Теория пар сил	3.1. Пара сил и ее момент 3.2. Свойства пар сил 3.3. Сложение и условие равновесия пар сил	СР, ЛК, СЗ
Раздел 4. Приведение произвольной системы сил к простейшему виду	4.1. Пара силы к данному центру (метод Пуансо) 4.2. Приведение произвольной системы сил к центру 4.3. Приведение произвольной системы сил к простейшему виду	СР, ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 5. Условия и уравнения равновесия системы сил	5.1. Уравнения равновесия произвольной системы сил 5.2. Уравнения равновесия системы параллельных сил 5.3. Уравнения равновесия плоской системы сил 5.4. Равновесие плоской системы параллельных сил 5.5. Уравнения равновесия системы сходящихся сил	СР, ЛК
Раздел 6. Введение в прикладную механику (сопротивление материалов)	6.1. Предмет курса, его основные определения и понятия. Место среди других дисциплин 6.2. Схематизация геометрии окружающих предметов и идеализация свойств материалов 6.3. Понятие и принцип создания расчетной модели 6.4. Основные принципы и гипотезы 6.5. Силы внешние и внутренние, метод сечений 6.6. Напряжения 6.7. Линейные и угловые деформации 6.8. Напряжённо-деформированное состояние материала в точке тела 6.9. Объемная деформация	СР, ЛК, СЗ
Раздел 7. Осевое растяжение (сжатие) стержней	7.1. Классификация внешних сил 7.2. Зависимости между напряжениями и внутренними силовыми факторами 7.3. Виды нагружения стержня 7.4. Растяжение (сжатие) стержня 7.5. Гипотезы о деформированном и напряжённом состоянии при растяжении (сжатии) стержня 7.6. Вывод основных зависимостей 7.7. Анализ напряжённого и деформированного состояния точек растянутого (сжатого стержня) 7.8. Напряжения в наклонных площадках стержня при растяжении (сжатии) 7.9. Объёмная деформация при растяжении (сжатии)	СР, ЛК
Раздел 8. Диаграммы растяжения сжатия	8.1. Механические свойства пластичных материалов при растяжении 8.2. Механические свойства пластичных материалов при сжатии 8.3. Механические свойства хрупких материалов при растяжении 8.4. Механические свойства хрупких материалов при сжатии.	СР, ЛК, СЗ
Раздел 9. Геометрические характеристики плоских сечений	9.1. Перечень геометрических характеристик плоских фигур 9.2. Изменение статических моментов при параллельном переносе осей координат 9.3. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей 9.4. Изменение моментов инерции при повороте осей координат 9.5. Виды координатных осей 9.6. Определение главных центральных осей для поперечных сечений различных типов 9.7. Осевые моменты инерции простейших фигур: прямоугольника, треугольника, круга, и кольца	СР, ЛК, СЗ
Раздел 10. Кручение стержней, чистый сдвиг	10.1. Напряжённое состояние "чистый сдвиг 10.2. Особенность чистого сдвига 10.3. Гука при чистом сдвиге 10.4. Кручение бруса круглого поперечного сечения Основные гипотезы	СР, ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	10.5. Распределение сдвиговых деформаций и касательных напряжений по сечению 10.6. Полярный момент инерции и полярный момент сопротивления при кручении 10.7. Распределение касательных напряжений по кольцевому поперечному сечению 10.8. Кручение стержня прямоугольного поперечного сечения 10.9. Свободное и стеснённое кручение, депланации 10.10. Распределение и величина касательных напряжений, момент сопротивления кручению 10.11. Геометрическая жёсткость при кручении	
Раздел 11. Изгиб стержней	11.1. Определение изгиба, главные плоскости, виды изгиба стержня, правило знаков, основные гипотезы 11.2. Прямой чистый изгиб 11.3. Прямой поперечный изгиб	СР, ЛК
Раздел 12. Перемещения стержней при изгибе	12.1. Определение перемещений методом Мора 12.2. Определение перемещений методом Верещагина 12.3. Приёмы расчленения эпюр сложной формы	СР, ЛК, СЗ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащённая комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	плазменный телевизор Samsung PS-50 A410C1
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащённая комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащённая персональными компьютерами (в количестве ___ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащённая комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Бутенин Н.В. Курс теоретической механики. Т.1: статика и кинематика. Т.2: динамика: в 2 т./Н.В. Бутенин, Я.Л.Лунц, Д.Р. Меркин . – СПб. : Лань, 2008. - 736 с.
2. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики : учебник для вузов /С.М. Тарг. – 13 изд.стер. – М.: Высш. Шк. 2009. - 416 с.
3. Мещерский, Иван Всеволодович. Сборник задач по теоретической механике. , И.В. Мещерский. – 38-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2001. – 448 с.
4. Сборник коротких задач по теоретической механике : учебное пособие/О.Э. Кепе [и др.]; под ред. О.Э. Кепе.–М.: Высш. Шк. 1989. - 368 с.
5. Межецкий Г.Д., сопративление материалов, М.: Дашков и К, 2016, Электронный ресурс <http://www.iprbookshop.ru/60621.html>
6. Копнов В.А., Кривошапко С.Н., сопротивление материалов, М: Высшая школа, 2005, 100.

Дополнительная литература:

1. Яблонский А.А. Курс теоретической механики : статика, кинематика, динамика : учебник / А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. – 9-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2002. 768 с.
2. Добронравов В.В. Курс теоретической механики : учебник / В.В. Добронравов, Н.Н. Никитин, А.Л. Дворников. – 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. Шк., 1983. – 575 с.
3. Бать М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах : учебное пособие для вузов / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – 9-е. изд., перераб. – М.: Наука, 1990 – 1991. Т.2 : Динамика. – 1991. - 638 с.
4. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике / под ред. А.А. Яблонского.–16-е изд. Стер.–М. : Интеграл-Пресс, 2007. – 384 с.
5. С.Н. Кривошапко, Техническая механика, М: РУДН, 2013, Электронный ресурс <http://www.iprbookshop.ru/366.html>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
 - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
 - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
 - реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Теоретическая и прикладная механика».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Базовая кафедра Энергетическое
машиностроение

Наименование БУП



Подпись


Ю.А. Радин

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент базовой кафедры
Энергетическое машиностроение

Должность, БУП



Подпись

П.П. Ощепков

Фамилия И.О.