АННОТАЦИЯ

Дисциплины

Б1.Б.19 Прикладная механика 2

Направление подготовки – 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»

Квалификация (степень) выпускника – инженер путей сообщения

Специализации – «Магистральный транспорт»,

 «Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта»,

 «Грузовая и коммерческая работа»,

 «Транспортный бизнес и логистика»

Год поступления – 2014 – 2017

1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Прикладная механика 2» (Б1.Б.19) относится к базовой части и является обязательной.

2. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Прикладная механика 2» является приобретение знаний, умений и навыков в области расчетов простейших элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; формирование характера мышления и ценностных ориентаций, при которых эффективная и безопасная организация работы железнодорожного транспорта рассматривается в качестве приоритета.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

* овладение теоретическими основами и практическими методами расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин, необходимыми в практической деятельности дипломированных специалистов;
* ознакомление с современными подходами к расчету сложных систем, элементами рационального проектирования конструкций.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК):

* способность использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);
* способность приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

* основные понятия о методе сечений, центральном растяжении-сжатии, сдвиге;
* геометрические характеристики сечений, прямой поперечный изгиб, кручение, косой изгиб;
* внецентренное растяжение-сжатие, элементы рационального проектирования простейших систем.

УМЕТЬ:

* определять реакции связей;
* условия равновесия плоской и пространственной систем сил;

ВЛАДЕТЬ:

* типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при простейших видах нагружения.

**4. Содержание и структура дисциплины**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

Основные гипотезы Внешние силы. Внутренние силы, метод сечений, механическое напряжение. Внутренние усилия в стержне и простейшие виды деформации. Основные формы элементов конструкций. Закон Гука. Принцип независимости действия сил. Диаграмма растяжения материала, механические характеристики прочности и пластичности.

1. ОСЕВОЕ РАСТЯЖЕНИЕ СЖАТИЕ

Продольная сила и построение ее эпюры, нормальное напряжение в стержне. Принцип Сен-Венана. Условие прочности, допускаемое напряжение, коэффициент запаса, типы задач, решаемых с помощью условия прочности. Упругие деформации при растяжении-сжатии, абсолютное удлинение при растяжении-сжатии.

1. НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ В ТОЧКЕ ТЕЛА

Тензор напряжений, главные площадки и напряжения, виды напряженного состояния. Линейное напряженное состояние. Плоское напряженное состояние: закон парности касательных напряжений, напряжения на наклонной площадке, главные напряжения и их ориентация. Гипотезы прочности.

1. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОПЕРЕЧНЫХ СЕЧЕНИЙ СТЕРЖНЕЙ. ЧИСТЫЙ СДВИГ. КРУЧЕНИЕ

Определения, свойства, примеры. Преобразование моментов инерции при параллельном переносе осей. Закон Гука и перемещение при сдвиге. Кручение: крутящий момент, касательные напряжения для вала, условие прочности и подбор сечения, условие жесткости и подбор сечения.

1. ПЛОСКИЙ ПОПЕРЕЧНЫЙ ИЗГИБ (I)

Виды изгиба, внутренние усилия, дифференциальные зависимости, нормальное напряжение при чистом изгибе. Условие прочности.

1. ПЛОСКИЙ ПОПЕРЕЧНЫЙ ИЗГИБ (II)

Касательные напряжения при поперечном изгибе. Перемещения при плоском изгибе, дифференциальное уравнение изогнутой оси балки и его интегрирование.

1. СЛОЖНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

Общий случай сложного сопротивления. Косой изгиб: уравнение нейтральной оси, условие прочности. Внецентренное растяжение-сжатие стержней: напряжение, уравнение нейтральной оси, условие прочности, ядро сечения.

1. УСТОЙЧИВОСТЬ СЖАТЫХ СТЕРЖНЕЙ

Формы равновесия, формула Эйлера для определения критической силы, пределы применимости формулы Эйлера, устойчивость стержня за пределом упругости.

1. ЭЛЕМЕНТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОСТЕЙШИХ СИСТЕМ

Рациональная конструкция, оптимизация формы упругих систем, критерии и методы.

**5. Объем дисциплины и виды учебной работы**

*Очная форма обучения*

Объем дисциплины – 2 зачетные единицы (72 час.), в том числе:

Лекции – 18 час.

Практические занятия – 18 час.

Самостоятельная работа – 36 час.

Форма контроля знаний – зачет

*Очно-заочная форма обучения*

Объем дисциплины – 2 зачетные единицы (72 час.), в том числе:

Лекции – 16 час.

Практические занятия – 16 час.

Самостоятельная работа – 40 час.

Форма контроля знаний – зачет

*Заочная форма обучения*

Объем дисциплины – 2 зачетные единицы (72 час.), в том числе:

Лекции – 8 час.

Практические занятия – 8 час.

Лабораторные работы – 8 час.

Самостоятельная работа – 44 час.

Контроль – 4 час.

Форма контроля знаний – зачет, 4 КЛР