

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Луковникова Елена Ивановна
 Должность: Проректор по учебной работе
 Дата подписания: 21.12.2021 17:07:31
 Уникальный программный ключ:
 890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9f63d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова
 10 июля

Е.И. Луковникова

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 Б1.О.17 Теоретическая и прикладная механика

Закреплена за кафедрой **Машиноведения, механики и инженерной графики**

Учебный план bz130301_21_ПТЭ.plx
 Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр** 20 г.

Форма обучения **заочная**
 Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
 Контрольная работа 1, Экзамен 1

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 1 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 12 | 12 | 12 | 12 |
| В том числе инт. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Сам. работа | 329 | 329 | 329 | 329 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 360 | 360 | 360 | 360 |

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | Дать обучающемуся необходимый объем фундаментальных знаний в области механического взаимодействия равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.17 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Математика |
| 2.2.2 | Физика |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| Индикатор 1 | УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. |
| Индикатор 2 | УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач. |
| ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | |
| Индикатор 1 | ОПК-2.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем. Основные законы, касающиеся предмета изучения дисциплины; теоретические основы линейной алгебры; элементы теории обыкновенных дифференциальных уравнений; основы численных методов. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | применять знания, полученные по теоретической механике для решения инженерных задач. Объяснять физические явления с точки зрения известных законов; использовать математический аппарат при изучении естественнонаучных дисциплин; применять полученные знания при решении стандартных задач в профессиональной деятельности. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | Основными современными методами постановки, методами самоорганизации, навыками применения средств информации полученной из разных источников, самообразования и самоорганизации в профессиональной деятельности; навыками решения задач с помощью системного подхода, навыками исследования и решения инженерных задач. |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|-------------|--|----------------|-------|-------------|---|------------|--|
| | Раздел | Раздел 1. Статика | | | | | | |
| 1.1 | Лек | Основные понятия статики. Система сил. | 1 | 0,3 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 | 0,3 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2Традиционная технология |
| 1.2 | Пр | Основные понятия статики. Система сил. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 1.3 | Ср | Основные понятия статики. Система сил. | 1 | 10 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 1.4 | Лек | Момент силы. Пара сил. | 1 | 0,15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |

| | | | | | | | | |
|------|--------|---|---|------|------------|---|-----|--|
| 1.5 | Пр | Момент силы. Пара сил. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 1.6 | Ср | Момент силы. Пара сил. | 1 | 10 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 1.7 | Лек | Теорема Вариньона о моменте равнодействующей силы. | 1 | 0,15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 1.8 | Пр | Равновесие плоской системы сил. Равновесие составной конструкции. | 1 | 0,7 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 1.9 | Ср | Равновесие плоской системы сил. Равновесие составной конструкции. | 1 | 10 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 1.10 | Лек | Уравнения равновесия плоской системы сил. | 1 | 0,2 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 | 0,2 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 Традиционная технология |
| 1.11 | Пр | Уравнения равновесия плоской системы сил. | 1 | 0,7 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 1.12 | Ср | Уравнения равновесия плоской системы сил. | 1 | 10 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| | Раздел | Раздел 2. Кинематика | | | | | | |
| 2.1 | Лек | Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при координатном и естественном способах задания движения | 1 | 0,35 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 2.2 | Пр | Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при координатном и естественном способах задания движения | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 2.3 | Ср | Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при координатном и естественном способах задания движения | 1 | 10 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 2.4 | Лек | Сложное движение точки: абсолютное, относительное и переносное движения точки, теорема о сложении скоростей и ускорений точки, ускорение Кориолиса. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 | 0,5 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 2.5 | Пр | Сложное движение точки: абсолютное, относительное и переносное движения точки, теорема о сложении скоростей и ускорений точки, ускорение Кориолиса. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 2.6 | Ср | Сложное движение точки: абсолютное, относительное и переносное движения точки, теорема о сложении скоростей и ускорений точки, ускорение Кориолиса. | 1 | 10 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |

| | | | | | | | | |
|------|--------|--|---|------|------------|---|-----|--|
| 2.7 | Лек | Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения. | 1 | 0,25 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2Традиционная технология |
| 2.8 | Пр | Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 2.9 | Ср | Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения. | 1 | 10 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 2.10 | Лек | Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей (м.ц.с.) и определение скоростей точек тела по м.ц.с. | 1 | 0,25 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2Традиционная технология |
| 2.11 | Пр | Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей (м.ц.с.) и определение скоростей точек тела по м.ц.с. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 2.12 | Ср | Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей (м.ц.с.) и определение скоростей точек тела по м.ц.с. | 1 | 10 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| | Раздел | Раздел 3. Динамика | | | | | | |
| 3.1 | Лек | Динамика материальной точки, две основные задачи динамики материальной точки. | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0,4 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2Традиционная технология |
| 3.2 | Пр | Динамика материальной точки. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.3 | Ср | Подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену | 1 | 10 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.4 | Лек | Механическая система, внешние и внутренние силы, свойства внутренних сил, момент инерции, радиус инерции, теорема о моментах инерции относительно параллельных осей. | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0,4 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2Традиционная технология |
| 3.5 | Пр | Общие теоремы динамики. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.6 | Ср | Подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену | 1 | 10 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.7 | Лек | Общие теоремы динамики: кинетический момент, теорема об изменении кинетического момента. | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2Традиционная технология |

| | | | | | | | | |
|------|-----|---|---|------|------------|--|-----|--|
| 3.8 | Пр | Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. | 1 | 0,55 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.9 | Ср | Подготовка к практическим занятиям, подготовка к экзамену | 1 | 15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.10 | Лек | Работа силы и момента силы, мощность. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0,5 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2Традиционная технология |
| 3.11 | Пр | Работа силы и момента силы, мощность. | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.12 | Ср | Работа силы и момента силы, мощность. | 1 | 15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.13 | Лек | Теорема об изменении кинетической энергии. | 1 | 0,75 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 | 0,2 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2Традиционная технология |
| 3.14 | Пр | Теорема об изменении кинетической энергии. | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.15 | Ср | Теорема об изменении кинетической энергии. | 1 | 13 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.16 | Лек | Принципы механики: принцип Даламбера для материальной точки (метод кинестатики). Сила инерции, возможные перемещения, возможная работа. | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 | 0,2 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2Традиционная технология |
| 3.17 | Пр | Принципы механики: принцип Даламбера для материальной точки (метод кинестатики). Сила инерции, возможные перемещения, возможная работа. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.18 | Ср | Принципы механики: принцип Даламбера для материальной точки (метод кинестатики). Сила инерции, возможные перемещения, возможная работа. | 1 | 10 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.19 | Лек | Структура и классификация механизмов | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.20 | Пр | Требования к машинам и деталям.Основные типы звеньев механизмов и их условные обозначения. | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0,3 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 Технология коллективного взаимодействия |
| 3.21 | Ср | Структура и классификация механизмов. Требования к машинам и деталям.Основные типы звеньев механизмов и их условные обозначения. | 1 | 13 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |

| | | | | | | | | |
|------|--------|---|---|------|------------|---|-----|--|
| 3.22 | Лек | Кинематические пары и цепи. Структурный анализ механизмов. | 1 | 1 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 1 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.23 | Пр | Степень подвижности механизмов. Принцип образования механизмов. Группа Ассура. | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0,4 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 Технология коллективного взаимодействия |
| 3.24 | Ср | Кинематические пары и цепи. Структурный анализ механизмов. Степень подвижности механизмов. Принцип образования механизмов. Группа Ассура. | 1 | 15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.25 | Лек | Кинематический анализ и синтез механизмов. Задачи кинематического анализа и методы исследования. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.26 | Пр | Кинематический анализ и синтез механизмов. Задачи кинематического анализа и методы исследования. | 1 | 0,45 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 | 0,4 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 Технология коллективного взаимодействия |
| 3.27 | Ср | Кинематический анализ и синтез механизмов. Задачи кинематического анализа и методы исследования. | 1 | 15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.28 | Лек | Силовой расчет плоских рычажных механизмов. Определение сил инерции звеньев. Условие статической определимости плоской кинематической цепи. | 1 | 0,3 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.29 | Пр | Силовой расчет плоских рычажных механизмов. Определение сил инерции звеньев. Условие статической определимости плоской кинематической цепи. | 1 | 0,35 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 3.30 | Ср | Силовой расчет плоских рычажных механизмов. Определение сил инерции звеньев. Условие статической определимости плоской кинематической цепи. | 1 | 13 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| | Раздел | Раздел 4. Сопромат | | | | | | |
| 4.1 | Лек | Основные понятия. Напряжения (полное, нормальное, касательное). Деформации и перемещения. Осевое растяжение (сжатие). | 1 | 0,25 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |

| | | | | | | | | |
|------|-----|--|---|------|------------|--|------|--|
| 4.2 | Пр | Эпюры нормальных сил. Расчеты на прочность и жесткость. | 1 | 0,35 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.4 | 0,35 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 Технология коллективного взаимодействия |
| 4.3 | Ср | Осевые растяжение(сжатие) прямых стержней. Закон Гука. Расчеты на прочность и жесткость. | 1 | 15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 4.4 | Лек | Деформация чистого сдвига и кручения прямого бруса. | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 4.5 | Пр | Плоский изгиб прямого бруса. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов. Три типа задач на прочность. Прогиб и угол поворота сечения. Расчеты на прочность и жесткость. | 1 | 0,25 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 4.6 | Ср | Внецентренное растяжение (сжатие). Изгиб с кручением бруса прямоугольного и круглого сечения. Расчеты на прочность. | 1 | 15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 4.7 | Лек | Сложное сопротивление. Общий случай сложного сопротивления. Косой изгиб. | 1 | 0,3 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 4.8 | Пр | Внецентренное растяжение (сжатие). Изгиб с кручением бруса прямоугольного и круглого сечения. Расчеты на прочность. | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.4 | 0,4 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 Технология коллективного взаимодействия |
| 4.9 | Ср | Внецентренное растяжение (сжатие). Изгиб с кручением бруса прямоугольного и круглого сечения. Расчеты на прочность. | 1 | 15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 4.10 | Лек | Статически неопределенные балки. Раскрытие статической неопределимости методом сил. | 1 | 0,3 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 4.11 | Пр | Статически неопределенные балки. Раскрытие статической неопределимости методом сил. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | 0,5 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 Технология коллективного взаимодействия |
| 4.12 | Ср | Статически неопределенные балки. Раскрытие статической неопределимости методом сил. | 1 | 15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |

| | | | | | | | | |
|------|--------|---|---|------|------------|---|-----|--|
| 4.13 | Лек | Устойчивость равновесия сжатых стержней. Формула Эйлера. Потеря устойчивости за пределами упругости. | 1 | 0,35 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.3 Л3.4 | 0,3 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 4.14 | Пр | Динамическое действие нагрузки. Динамический коэффициент. Ударное действие нагрузки. Понятие об усталостном разрушении и его причины. Понятие о пределе выносливости. | 1 | 0,5 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.3 Л3.4 | 0,5 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 Технология коллективного взаимодействия |
| 4.15 | Ср | Динамическое действие нагрузки. Динамический коэффициент. Ударное действие нагрузки. Понятие об усталостном разрушении и его причины. Понятие о пределе выносливости. | 1 | 15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.3 Л3.4 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| | Раздел | Раздел 5. Детали машин | | | | | | |
| 5.1 | Лек | Классификация механизмов, узлов, деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности влияющие на их факторы. | 1 | 0,6 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 5.2 | Пр | Валы и оси, конструкция и расчет на прочность и жесткость. | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.3 | 0,4 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 Технология коллективного взаимодействия |
| 5.3 | Ср | Валы и оси, конструкция и расчет на прочность и жесткость. | 1 | 15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 5.4 | Лек | Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные. Передачи винт-гайка. | 1 | 0,3 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 5.5 | Пр | Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. конструкции подшипников. | 1 | 0,4 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.3 | 0,4 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 Технология коллективного взаимодействия |
| 5.6 | Ср | Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные. Передачи винт-гайка. | 1 | 15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |

| | | | | | | | | |
|------|---------|---|---|------|------------|-------------------------------|------|--|
| 5.7 | Лек | Соединение деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные. Конструкция и расчеты соединений на прочность. Упругие элементы. | 1 | 0,3 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 5.8 | Пр | Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов. Конструкторская документация. | 1 | 0,35 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 3 | 0,35 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 Технология коллективного взаимодействия |
| 5.9 | Ср | Соединение деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные. Конструкция и расчеты соединений на прочность. Упругие элементы. | 1 | 15 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |
| 5.10 | Экзамен | | 1 | 9 | УК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 3 | 0 | УК-1.1; УК-1.2; ОПК-2.2 |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы текущего контроля:

Практическое занятие №1

1. Основные виды связи и их реакции.
2. Уравнения равновесия плоской системы сил.
3. Моменты сил и пар сил на плоскости и в пространстве.

Практическое занятие №2

1. Внутренние усилия. Метод сечения.
2. Распределённые и сосредоточенные силы.
3. Теорема Вариньона.

Практическое занятие №3

1. Определение траектории точки. Способы задания движения точки.
2. Радиус кривизны траектории.
3. Классификация движений точки по ускорениям.

Практическое занятие №4

1. Число степеней свободы при поступательном движении твёрдого тела.
2. Число степеней свободы при вращении твёрдого тела относительно неподвижной оси.
3. Кинематические уравнения простейших движений твёрдого тела.

Практическое занятие №5

1. Мгновенный центр скоростей.
2. Построение планов скоростей и ускорений точек при плоском движении твёрдого тела.
3. Теорема о проекциях скоростей двух точек на линию, соединяющую эти точки.

Практическое занятие №6

1. Теорема о сложении скоростей.

2. Теорема Кориолиса.
 3. Ускорение Кориолиса.
- Практическое занятие №7
1. Прямая и обратная задачи динамики.
 2. Методы решения дифференциальных уравнений динамики.
 3. Движение точки под действием переменных сил.

Практическое занятие №8

1. Теорема о движении центра масс механической системы.
2. Определение понятия механической системы.
3. Свойства внутренних сил механической системы.

Практическое занятие №9

1. Силы инерции и моменты сил инерции.
2. Определение реакций опор вращающегося твёрдого тела.
3. Балансировка роторов.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа: "Определение реакции опор составной конструкции".

6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы:

1. Статика
 - 1.1 Свободные и несвободные тела.
 - 1.2 Связи и их реакции.
 - 1.3 Момент силы относительно точки и оси.
 - 1.4 Главный вектор и главный момент системы сил.
 - 1.5 Условия и уравнения равновесия систем сил.
 - 1.6 Пара сил.
 - 1.7 Система сочлененных тел.
 - 1.8 Расчет ферм.
 - 1.9 Центр параллельных сил.
 - 1.10 Центр тяжести тела.
 - 1.11 Методы определения положения центра тяжести.
2. Кинематика
 - 2.1. Кинематика точки.
 - 2.2. Скорость и ускорение точки при координатном и естественном способах задания движения.
 - 2.3. Поступательное и вращательное движения твердого тела, уравнения движения, скорость и ускорение точек тела.
 - 2.4. Сложное движение точки: абсолютное, относительное и переносное движения точки, теорема о сложении скоростей и ускорений точки, ускорение Кориолиса.
 - 2.5. Плоскопараллельное движение твердого тела: уравнения движения, мгновенный центр скоростей (м.ц.с.) и определение скоростей точек тела по м.ц.с.
3. Динамика
 - 3.1. Динамика материальной точки, две основные задачи динамики материальной точки.
 - 3.2. Механическая система, внешние и внутренние силы, свойства внутренних сил, момент инерции, радиус инерции, теорема о моментах инерции относительно параллельных осей.
 - 3.3. Общие теоремы динамики.
 - 3.4. Количество движения, теорема об изменении количества движения.
 - 3.5. Кинетический момент, теорема об изменении кинетического момента.
 - 3.6. Работа силы и момента силы, мощность.
 - 3.7. Теорема об изменении кинетической энергии.
 - 3.8. Принцип Даламбера для материальной точки (метод кинестатики).
 - 3.9. Сила инерции.
 - 3.10. Возможные перемещения, возможная работа.
 - 3.11. Принцип возможных перемещений.
4. Сопротивление материалов
 - 4.1. Введение в сопротивление материалов – тела абсолютно жесткие и деформируемые, гипотезы о свойствах материалов, силы - внешние(сосредоточенные и распределенные) и внутренние, формы тел, изучаемых в сопротивлении материалов.
 - 4.2. Понятия – напряжение и напряженное состояние, напряжения – нормальные и касательные.
 - 4.3 Понятия – деформации линейные и угловые, деформированное состояние.
 - 4.4. Основные принципы в сопротивлении материалов: принцип начальных размеров, принцип независимости действия сил, принцип Сен-Венана.
 - 4.5. Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях стержня. Зависимости между напряжениями и внутренними силовыми факторами. Виды нагружения стержня.
 - 4.6. Растяжение (сжатие) прямого стержня. Вывод основных зависимостей (формул) для определения напряжений, деформаций и перемещений.
 - 4.7. Потенциальная энергия деформации и работа внешних сил при растяжении (сжатии) прямого стержня. Удельная потенциальная энергия деформации.
 - 4.8. Механические характеристики пластичных материалов при растяжении.
 - 4.9. Механические характеристики хрупких материалов при растяжении.

- 4.10. Механические характеристики пластичных и хрупких материалов при сжатии.
 4.11. Технические (условные) характеристики материалов при растяжении и сжатии: предел упругости, предел пропорциональности, предел текучести.
 4.12. Характеристики пластичности материалов при растяжении.
 4.13. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям при растяжении и сжатии: коэффициент запаса, допускаемое напряжение, нормативный коэффициент запаса, условия прочности.
 4.14. Напряжения в наклонных площадках стержня при растяжении (сжатии).
 4.15. Статически определимые и статически неопределимые задачи растяжения (сжатия).
 4.16. Объемная деформация.
 4.17. Кручение тонкостенных открытых профилей (вывод зависимостей для определения напряжений и перемещений).
 4.18. Кручение стержня прямоугольного поперечного сечения (закон распределения напряжений по сечению, зависимости для определения напряжений и перемещений).
 4.20. Понятие о стесненном и свободном кручении.
 4.21. Потенциальная энергия деформации и работа внешних нагрузок при кручении.
 4.22. Геометрические характеристики плоских фигур – основные понятия, определение положения центра фигуры.
 4.23. Изменение моментов инерции плоской фигуры при параллельном переносе осей.
 4.24. Изменение моментов инерции плоской фигуры при повороте осей. Главные оси и главные осевые моменты инерции (вывод формул для определения положения и величин главных осевых моментов инерции).
 4.25. Моменты инерции простейших фигур (вывод формул для круга, прямоугольника, треугольника).
 4.26. Напряжения в наклонных площадках стержня при кручении (вывод формул).
 4.27. Прямой чистый изгиб. Вывод зависимостей для определения напряжений в поперечном сечении стержня и кривизны оси изогнутого стержня.

Экзаменационные билеты 25 шт. по 2 вопроса.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для текущего контроля. Контрольная работа. Экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|---|--|----------------------------------|--------|-----------|
| Л1. 1 | Тарг С.М. | Краткий курс теоретической механики: Учебник для вузов | Москва: Высшая школа, 2009 | 197 | |
| Л1. 2 | Иосилевич Г.Б., Лебедев П.А., Стреляев В.С. | Прикладная механика: Учебник для втузов | Москва: Машиностроение, 1985 | 130 | |
| Л1. 3 | Ковалев Н.А. | Прикладная механика: Учебник для вузов | Москва: Высшая школа, 1982 | 74 | |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|---|--|------------------------------------|--------|-----------|
| Л2. 1 | Яблонский А.А. | Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учеб. пособие для вузов | Москва: Интеграл-Пресс, 2007 | 505 | |
| Л2. 2 | Горбач Н.И., Тульев В.А. | Теоретическая механика: Краткий справочник | Москва: ИНФРА-М, 2004 | 5 | |
| Л2. 3 | Эрдеди А.А., Медведев Ю.А., Эрдеди Н.А. | Техническая механика. Теоретическая механика. Сопrotивление материалов: Учебник | Москва: Высшая школа, 1991 | 11 | |
| Л2. 4 | Бать М.И. | Теоретическая механика в примерах и задачах в 3 т. Т.1. Статистика и кинематика: учеб. пособие для вузов | Москва : Наука, 1990 | 130 | |
| Л2. 5 | Беляев В.Н., Богатырев И.С., Буланже А.В., Решетов Д.Н. | Детали машин. Атлас конструкций: Учебное пособие для вузов | Москва: Машиностроение, 1979 | 20 | |

7.1.3. Методические разработки

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|--|---|----------------------------------|--------|-----------|
| ЛЗ. 1 | Гончарова Л.М., Кулехова Г.М. | Теоретическая механика. Динамика: Учеб. пособие | Братск: БрГУ, 2006 | 73 | |
| ЛЗ. 2 | Семенова Л.Г. | Теоретическая механика. Кинематика: учебное пособие | Братск: БрГУ, 2007 | 76 | |
| ЛЗ. 3 | Белокобыльс кий С.В., Гончарова Л.М., Кашуба В.Б., Ситов И.С. | Теоретическая механика. Многоуровневые тестовые задания для самостоятельной работы и контроля знаний студентов: Учебное пособие | Братск: БрГУ, 2009 | 50 | |
| ЛЗ. 4 | Колтунов М.А., Кравчук А.С., Майборода В.П. | Прикладная механика деформируемого твердого тела: Учеб. пособие для вузов | Москва: Высшая школа, 1983 | 5 | |

7.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 7.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level |
| 7.3.1.2 | Архиватор 7-Zip |
| 7.3.1.3 | Adobe Reader |
| 7.3.1.4 | ПО "Антиплагиат" |

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 7.3.2.1 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система |
| 7.3.2.2 | «Университетская библиотека online» |
| 7.3.2.3 | Электронный каталог библиотеки БрГУ |
| 7.3.2.4 | Электронная библиотека БрГУ |
| 7.3.2.5 | Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" |
| 7.3.2.6 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | | |
|------|--|--|
| 2201 | читальный зал №1 | Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D |
| 2201 | читальный зал №1 | Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D |
| 2201 | читальный зал №1 | Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D |
| 3315 | Лекционная аудитория (мультимедийный класс) | 1. Учебная мебель 2. Интерактивная доска «SMART» 3. Интерактивный планшет Wacom RL-2200 4. Системный блок ПЧ-351 |
| 3316 | Дисплейный класс | 1. Учебная мебель 2. 16-Монитор 17"LG L1753-SF 3. 16-Системный блок AMD 690G, Seagate 250Gb, DIMM 2*512Mb, DVDRV, FDD 4. Принтер лазерный HP Laser Jet P2015 A4 |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ФГБОУ ВО «БрГУ», получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной

литературой. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. В ходе практических занятий принимать активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступать с докладами, рефератами согласно теме практического занятия. В ходе своего выступления использовать технические средства обучения, доску и мел. С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавать вопросы преподавателю. После подведения итогов практического занятия устранить недостатки, отмеченные преподавателем.

При подготовке к экзамену (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на экзамен и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: - аудиторная; - внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются: - для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текст;

Для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, схем, выполнение расчетов, решение ситуационных (профессиональных) задач с использованием аудио- и видеотехники и др. Самостоятельная работа осуществляется индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.