**Приложение № 9.3.24**

к ППССЗ по специальности 23.02.06

Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 Техническая механика

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 Техническая механика**

**1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации по профессиям рабочих: 15859 оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров, 16275 осмотрщик-ремонтник вагонов, 16878 помощник машиниста тепловоза, 16885 помощник машиниста электровоза, 16887 помощник машиниста электропоезда, 17334 проводник пассажирского вагона, 18540 слесарь по ремонту подвижного состава.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:** профессиональный цикл (П.00), общепрофессиональные дисциплины (ОП.02).

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам
освоения учебной дисциплины:**

**1.3.1**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен *уметь:*

У.1-использовать методы проверочных расчётов на прочность, действий изгиба и кручения;

У.2 - выбирать способ передачи вращательного момента.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен *знать:*

 З.1- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.

**1.3.2**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды
(подчинённых), результат выполнения задания.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

- профессиональные:

ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

**1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):**

**1.4.1 Очная форма обучения**

максимальной учебной нагрузки студента 216 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 144 часов; самостоятельной работы студента 72 часа.

**1.4.2 Заочная форма обучения**

максимальной учебной нагрузки студента 216 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 20 часов; самостоятельной работы студента 196 часов.

**1.5Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно – методическое обеспечение:

1 карточки – задания для практических (ПР) и лабораторных (ЛР)работ,

2 методические указания для выполнения практических(ПР) и лабораторных (ЛР)работ,

3 методические указания по выполнению самостоятельных работ,

4перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**1.6 Перечень используемых методов обучения:**

 1.6.1 Пассивные: лекции, опросы

 1.6.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, дискуссии, проблемное изложение, конкурс практических работ, тестирование.

 **2СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

 **2.1.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

 **(очная форма обучения)**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | *Объем часов* |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | *216* |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)  | *144* |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы | *6* |
|  Практическое обучение (практические занятия) | 20 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | *72* |
| в том числе: |  |
| *Доклады (презентации)**Подготовка к лабораторным и практическим занятиям**Выполнение домашних заданий(*проработка конспекта занятия и учебного издания, изучение и конспектирование дополнительного материала по учебнику, решение типовых задач) | 71154 |
| Промежуточная аттестация в виде *контрольная работа 3(1\*) семестр*Итоговая аттестация в виде *экзамена 4(2\*) семестр* |

\*- подготовка на базе среднего общего образования

 **2.1.2 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

 **(заочная форма обучения)**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | *Объем часов* |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 216 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)  | *20* |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы | *2* |
|  Практическое обучение (практические занятия) | *6* |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 196 |
| в том числе: |  |
|  *Домашняя контрольная работа* *Внеаудиторная самостоятельная работа (*проработка конспекта занятия и учебного издания, подготовка к практической и лабораторной работе, решение типовых задач*)* | *32**164* |
| Итоговая аттестация в виде *экзамена* |

#  **2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02Техническая механика**

 **(очная форма обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 семестр |
| **Раздел 1****Теоретическая механика** |  | **94** |  |
|  **Статика**  |  | **58** |  |
| **Тема 1.1** **Основные понятия и аксиомы статики** | **Содержание учебного материала**Теоретическая механика и её разделы. Основные понятия статики. | **2** | 1-2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.  | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Аксиомы статики. Сложение двух сил. | **2** | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Связи и их реакции | **2** | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **1** |  |
| **Тема 1.2**  **Плоская система сходящихся сил** | **Содержание учебного материала**Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Метод проекций. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу. | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Определение модуля и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Условия и уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: Подготовка к практической работе №1 | **1** |  |
| **Практическое занятие № 1**”Определение усилий в стержнях”. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу. | **1** |  |
| **Тема 1.3** **Плоская система произвольно расположенных сил** | **Содержание учебного материала**Пара сил. Сложение пар сил, условие их равновесия. Момент силы относительно точки. | **2** | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание:проработка конспекта занятия и учебника. | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к точке. Главный вектор и главный момент плоской системы произвольно расположенных сил. | **2** | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. | **2** | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, задача. | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. | **2** | 2-3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Определение реакций опор консольной балки. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: Проработать конспект и учебник, решить задачу. | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Определение реакций опор балки на двух опорах. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: Подготовка к практической работе №2 | **1** |  |
| **Практическое занятие № 2** “Определение реакций опор балочных систем” | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, изучение и конспектирование дополнительного материала по учебнику. | **1** |  |
| **Тема 1.4**  **Центр тяжести тела** | **Содержание учебного материала**Центр тяжести тела. Определение положения центра тяжести плоских сечений, состоящих из простых геометрических фигур. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **2** |  |
| **Содержание учебного материала**Определение положения центра тяжести сечений, состоящих из прокатных профилей.  | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: Подготовка к лабораторной работе №1. | **1** |  |
| **Лабораторная работа № 1** “Определение центра тяжести плоских фигур” | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: Подготовка к практической работе №3. | **1** |  |
| **Практическое занятие № 3** “Определение центра тяжести составного сечения, состоящего из прокатных профилей” | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу. | **1** |  |
| **Кинематика** |  | **14** |  |
| **Тема 1.5** **Основные понятия кинематики, кинематика точки** | **Содержание учебного материала**Кинематика. Основные параметры движения точки. Способы задания движения. | **2** | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Определение параметров движения точки. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **1** |  |
| **Тема 1.6****Кинематика тела** | **Содержание учебного материала**Поступательное движение. Равномерное, равнопеременное движение. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **0,5** |  |
| **Содержание учебного материала**Вращательное движение твёрдого тела. Зависимость линейных параметров движения тела от угловых. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу, подготовка к контрольной работе | **0,5** |  |
| **Содержание учебного материала**Относительное, переносное и абсолютное движения точки. Определение абсолютной скорости. Мгновенный центр скоростей. Контрольная работа. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **1** |  |
|  | **Всего за 3-й семестр:** В том числе: теоретические занятия практические занятия лабораторные занятия самостоятельная работа | **72****40****6****2****24** |  |
| **Динамика** |  | **22** |  |
| **Тема 1.7** **Основные понятия и аксиомы динамики.** | **Содержание учебного материала**Аксиомы динамики. Сила инерции при поступательном движении. | **2** | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника. | **0,5** |  |
| **Содержание учебного материала**Сила инерции при вращательном движении | **2** | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.  | **0,5** |  |
| **Содержание учебного материала**Свободная и несвободная материальные точки. Принцип Даламбера.  | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **0,5** |  |
| **Содержание учебного материала**Определение параметров движения с помощью метода кинетостатики | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **0,5** |  |
| **Практическое занятие № 4** “Определение силы тяги локомотива методом кинетостатики”  | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **1** |  |
| **Тема 1.8****Работа и мощность** | **Содержание учебного материала**Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.  | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу. | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Работа и мощность при вращательном движении. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу. | **1** |  |
| **Содержание учебного материала**Общие теоремы динамики. | **2** | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника.  | **1** |  |
| **Раздел 2****Сопротивление материалов** |  | 74 |  |
| **Тема 2.1Основные понятия, гипотезы и допущения****сопротивления****материалов** | **Содержание учебного материала:**Основные положения курса сопротивление материалов. Основные гипотезы и допущения.  | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**: проработка конспекта занятия и учебника.  | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**Метод сечений.  | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**: проработка конспекта занятия и учебника.  | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**Виды нагружений. Напряжения. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**: проработка конспекта занятия и учебника  | 1 |  |
| **Тема 2.2 Растяжение и сжатие** | **Содержание учебного материала:**Растяжение и сжатие. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | 0,5 |  |
| **Содержание учебного материала:**Расчёты на прочность при растяжении. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**Подготовка к практической работе №5 | 1 |  |
| **Практическое занятие № 5**” Расчет ступенчатого бруса на прочность при растяжении” | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | 0,5 |  |
| **Содержание учебного материала:**Испытания на растяжение образцов из пластичных и хрупких материалов | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника. Изучение и конспектирование дополнительного материала на тему: ” Закон нагрузки и разгрузки, повторное нагружение. Механические свойства материалов при сжатии”. | 1 |  |
| **Тема 2.3****Срез и смятие** | **Содержание учебного материала:**Деформация среза. Условие прочности | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия, решить задачу | 0,5 |  |
| **Содержание учебного материала:**Смятие, условности расчёта. Условие прочности. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**Подготовка к практической работе №6 | 1 |  |
| **Практическое занятие №6**:” Определение диаметра болта из условия прочности на срез и смятие” | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия, решить задачу | 0,5 |  |
| **Тема 2.4****Кручение** | **Содержание учебного материала:**Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Крутящий момент. Построение эпюр. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**Угол закручивания. Напряжения в поперечном сечении. Рациональная форма поперечных сечений. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**Условие прочности. Условие жёсткости | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**Подготовка к практической работе №7 | 1 |  |
| **Практическое занятие № 7**” Расчет на прочность и жесткость при кручении” | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |  |
| **Тема 2.5****Изгиб** | **Содержание учебного материала:**Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Дифференциальные зависимости. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу | 0,5 |  |
| **Содержание учебного материала:**Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника | 0,5 |  |
| **Содержание учебного материала:**Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью равномерно-распределенной нагрузки | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника. | 0,5 |  |
| **Содержание учебного материала:**Нормальные напряжения в поперечных сечениях при чистом изгибе. Расчёты на прочность.  | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | 0,5 |  |
| **Содержание учебного материала:**Проектный расчёт на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | 0,5 |  |
| **Содержание учебного материала:**Деформация балки при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии. Условие жёсткости при изгибе | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника3, решить задачу | 0,5 |  |
| **Содержание учебного материала:**Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**Подготовка к практической работе №8 | 1 |  |
| **Практическое занятие № 8:** “Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов” | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника. Изучение и конспектирование дополнительного материала по теме “Главные оси и главные центральные моменты инерции”. | 2 |  |
| **Тема 2.6 Сопротивление усталости** | **Содержание учебного материала:**Переменные напряжения. Циклы напряжений и их характеристики. Явление усталости материала. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |  |
| **Тема 2.7 Прочность при динамических нагрузках** | **Содержание учебного материала:**Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчётах на прочность. Динамические напряжения, динамический коэффициент. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |  |
| **Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней** | **Содержание учебного материала:**Понятие о неустойчивых и устойчивых формах упругого равновесия. Критическое напряжение. Расчёт на устойчивость. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | 1 |  |
| **Раздел 3****Детали машин** |  | 48 |  |
| **Тема 3.1****Основные положения деталей машин** | **Содержание учебного материала:**Цель и задачи раздела. Машина и механизм. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника. Подготовка доклада (сообщения) по теме: «Основные задачи научно-технического прогресса для железнодорожного транспорта» с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы. | 2 |  |
| **Тема 3.2****Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения** | **Содержание учебного материала:**Разъёмные и неразъёмные соединения. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:** Резьбовые соединения. Расчёты резьбовых соединений. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |  |
| **Тема 3.3** **Передачи вращательного движения**  | **Содержание учебного материала:**Механические передачи. Назначение, классификация. | 2 | 2-3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника. Доклад (презентация) на тему ” Червячные передачи”Доклад (презентация)на тему ”Винтовые передачи”Доклад (презентация)на тему ” Фрикционные передачи | 2 |  |
| **Содержание учебного материала:**Передаточное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые характеристики. | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**проработка конспекта занятия и учебника. Подготовка к практической работе №9 | 1 |  |
| **Практическое занятие № 9** « Расчет многоступенчатой передачи» | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся: :**проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**Виды разрушения зубьев. Материалы зубчатых колёс.Основные параметры зубчатого зацепления. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**проработка конспекта занятия и учебника. Подготовка к лабораторной работе №2 | 2 |  |
| **Лабораторная работа №2**” Определение параметров зубчатых колес по их замерам” | 2  | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**Подготовка к лабораторной работе №3 | 0,5 |  |
| **Лабораторная работа №3** “Изучение конструкции червячного редуктора” | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся::**проработка конспекта занятия и учебника. | 0,5 |  |
| **Содержание учебного материала:**Прямозубые, косозубые, шевронные цилиндрические передачи.Конические передачи. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |  |
| **Практическое занятие № 10**” Расчет одноступенчатого редуктора” | 2 | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**проработка конспекта занятия и учебника. Ознакомление с нормативными документами.  | 4 |  |
| **Тема 3.4** **Валы и оси, опоры** | **Содержание учебного материала:**Валы и оси. Их назначение, конструкция, материалы. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**Проработка учебника и конспекта. | 1 |  |
| **Содержание учебного материала:**Подшипники скольжения. Подшипники качения. Устройство, классификация, условные обозначения. Подбор. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |  |
| **Тема 3.5** **Муфты**  | **Содержание учебного материала:**Муфты, их назначение и классификация.  | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника. | 2 |  |
| **Всего за 4-й семестр:**В том числе: теоретические занятияпрактические занятия лабораторные занятиясамостоятельная работа | **144**7814448 |  |
| **Всего:** | 216 |  |

# **2.2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02Техническая механика**

 **(заочная форма обучения)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1****Теоретическая механика** |  | 94 |  |
|  **Статика**  |  | 58 |  |
| **Тема 1.1** **Основные понятия и аксиомы статики** | Содержание учебного материала: | 2 |  |
| Содержание технической механики; ее роль и значение в технике. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Материальная точка; абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы.Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций основных типов связей. |  | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка конспекта занятия и учебного издания по теме” Основные понятия и аксиомы статики ” | 8 |  |
| **Тема 1.2**  **Плоская система сходящихся сил** | Содержание учебного материала: |  |  |
| Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось. Проекция силы на две перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условия равновесия . Уравнения равновесия, рациональный выбор координатных осей. |  | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Проработка и учебного издания по теме” Плоская система сходящихся сил ”, решение типовых задач домашней контрольной работы. | 14 |  |
| **Тема 1.3** **Плоская система произвольно расположенных сил** | Содержание учебного материала: | 2 |  |
| Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент сил. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил. Три вида уравнений равновесия*.* Условие равновесия системы параллельных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.  |  | 3 |
| **Практическое занятие**№ 2 “Определение реакций опор балочных систем” | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическомузанятию №2Проработка конспектов занятий и учебного издания по теме ” Плоская система произвольно расположенных сил ”, решение типовых задач домашней контрольной работы. | 17 |  |
| **Тема 1.4**  **Центр тяжести тела** | Содержание учебного материала: |  |  |
| Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей. Определение центра тяжести составных плоских фигур и сечений, состоящих из прокатных профилей. |  | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка учебного издания по теме «Центр тяжести тела». | 13 |  |
| **Кинематика** |  | 14 |  |
| **Тема 1.5** **Основные понятия кинематики, кинематика точки** | Содержание учебного материала: |  |  |
| Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. Виды движения точки. Средняя скорость и ускорение. |  | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка учебного издания по теме «Основные понятия кинематики», решение типовых задач. | 6 |  |
| **Тема 1.6****Кинематика тела** | Содержание учебного материала: |  |  |
| Поступательное движение твердого тела. Виды движения тела в зависимости от ускорения. Равномерное и равнопеременное движение: уравнение движения, основные и вспомогательные формулы. Кинематические графики.Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение.Частные случаи вращательного движения. Линейная скорость и ускорение точек вращающегося тела. Сложное и абсолютное движение. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость. |  | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Проработка учебного издания по теме” Простейшие движения твердого тела. Сложное или абсолютное движение твердого тела”. Решение типовых задач по определению параметров движения твердого тела домашней контрольной работы . | 8 |  |
| **Динамика** |  | 22 |  |
| **Тема 1.7****Основные понятия и аксиомы динамики.** | Содержание учебного материала: |  |  |
| Предмет динамики. Основные понятия и аксиомы динамики.Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Понятие «сила трения» |  | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Проработка учебного издания по теме” Основные понятия и аксиомы динамики. Сила инерции. Принцип Даламбера”. | 13 |  |
| **Тема 1.8****Работа и мощность** | Содержание учебного материала: |  |  |
| Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы (без вывода). Понятие о работе переменной силы. Работа и мощность при вращательном движении.Понятие о механическом коэффициенте полезного действия. Общие теоремы динамики. |  | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся: Проработка учебного издания по теме ” Работа и мощность. Общие теоремы динамики”.Решение типовых задач домашней контрольной работы | 9 |  |
| **Раздел 2****Сопротивление материалов** |  | 74 |  |
| **Тема 2.1****Основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов** | Содержание учебного материала: | 2 |  |
| Основные задачи сопротивления материалов. Понятие о видах расчетов в сопротивлении материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Принцип начальных размеров и независимости действия сил. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях. Напряжение полное, нормальное и касательное. |  | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка конспектов занятий и учебного издания по теме” Основные положения сопротивления материалов” | 7 |  |
| **Тема 2.2 Растяжение и сжатие** | Содержание учебного материала: |  |  |
| Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение в поперечных сечениях. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Анализ напряженного состояния при растяжении и сжатии. Максимальные напряжения.Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическомнагружении. Диаграммы растяжения пластичных, хрупких материалов, их характерные параметры. Механические характеристики материалов. Характеристики пластических свойств. Напряжения: расчетные, предельные и допускаемые. Коэффициент запаса прочности.Условие прочности. Расчеты на прочность.  |  | 3 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка учебного издания по теме «Растяжение и сжатие». | 14 |  |
| **Тема 2.3****Срез и смятие** | Содержание учебного материала: |  |  |
| Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета. Расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов, связанные с конструкцией корпуса локомотива и его элементов конструкции. |  | 3 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка учебного издания по теме ”Практические расчеты на срез и смятие ” | 8 |  |
| **Тема 2.4****Кручение** | Содержание учебного материала: | 2 |  |
| Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Геометрические характеристики плоских сечений: полярные моменты инерции и сопротивления круга и кольца. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. |  | 3 |
| **Практическое занятие**№ 7” Расчет на прочность и жесткость при кручении” | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практической работе №7Проработка конспекта занятия и учебного издания по теме” Кручение ”. | 8 |  |
| **Тема 2.5****Изгиб** | Содержание учебного материала: |  |  |
| Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе: поперечная сила и изгибающий момент. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения в поперечном сечении при чистом изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.  Понятия о касательных напряжениях при прямом поперечном изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость. |  | 3 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка учебного издания по теме” Изгиб ”, решение типовых задач домашней контрольной работы.Проработка дополнительного материала по теме “Главные оси и главные центральные моменты инерции”. | 22 |  |
| **Тема 2.6 Сопротивление усталости** | Содержание учебного материала: |  | 2 |
| Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы по теме” Сопротивление усталости” | 3 |  |
| **Тема 2.7 Прочность при динамических нагрузках** | Содержание учебного материала: |  | 2 |
| Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы по теме” Прочность при динамических нагрузках ” | 3 |  |
| **Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней** | Содержание учебного материала: |  | 2 |
| Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости. |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы по теме” Устойчивость сжатых стержней” | 3 |  |
| **Раздел 3****Детали машин** |  | 48 |  |
| **Тема 3.1****Основные понятия и определения** | Содержание учебного материала: | 1 |  |
| Механизм и машина. Классификация машин по назначению. Детали и сборочные единицы машин. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и деталям. |  | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка конспекта занятия и учебного издания по теме” Основные положения курса “Детали машин””.  | 3 |  |
| **Тема 3.2****Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения** | Содержание учебного материала: |  | 2 |
| Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом.Резьбовые соединения. Классификация резьбы, основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьбы, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки, область применения. Классификация, сравнительная оценка. Соединения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы по теме «Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения». | 6 |  |
| **Тема 3.3****Передачи вращательного движения** | Содержание учебного материала: | 3 |  |
| Вращательное движение и его роль в механизмах и машинах. Назначение передач. Классификация передач по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристика, классификация и область применения зубчатых передач. Зацепление двух эвольвентных колес. Геометрия зацепления. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес.Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы. Прямозубые цилиндрические передачи. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Косозубые цилиндрические передачи. Силы, действующие в зацеплении. Шевронные передачи. Конические прямозубые передачи. Силы, действующие в зацеплении конических передач. Фрикционные передачи. Классификация, принцип работы, область применения, материалы катков, виды разрушения.Винтовая передача. Принцип работы, применение. Передачи с трением скольжения и трением качения, коэффициент полезного действия и передаточное число. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Общие сведения о червячных передачах, принцип работы, устройство, область применения, классификация, достоинства и недостатки. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев передачи. Тепловой расчет червячной передачи.Общие сведения о ременных передачах; принцип работы, устройство, область применения. Детали ременных передач. Сравнительная характеристика передач плоскими, клиновыми и поликлиновыми ремнями. Общие сведения о цепных передачах. Детали цепных передач.Общие сведения о редукторах. Использование редукторов в конструкции локомотива. |  | 3 |
| **Практическое занятие №9** «Расчёт многоступенчатой передачи» | 2 | 3 |
| **Лабораторная работа №2 «**Определение параметров зубчатых колес по их замерам» | 2 | 3 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка конспекта занятия и учебного издания по теме ”Общие сведения о передачах ”, решение типовых задач домашней контрольной работы. | 21 |  |
| **Тема 3.4** **Валы и оси, опоры** | Содержание учебного материала: |  |  |
| Валы и оси, их виды, назначение, конструкция.Материалы валов и осей. Подшипники скольжения, их характеристики, область применения, материалы, смазки. Виды разрушения и основные критерии работоспособности. Подшипники качения. Устройство, классификация и основные типы. Особенности работы. Смазка и уплотнения.Применение подшипников на железнодорожном транспорте. |  | 3 |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка конспекта занятия ,учебного издания по теме ” Детали и сборочные единицы передач ” | 6 |  |
| **Тема 3.5** **Муфты**  | Содержание учебного материала: |  | 2 |
| Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Муфты, применяемые на подвижном составе железнодорожного транспорта. |  |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:Проработка учебного издания по теме ” Муфты”.Повторение изученного материала, подготовка к экзамену. | 4 |  |
| **Всего :**В том числе: теоретические занятияпрактические занятиялабораторные работысамостоятельная работа | **216**1262196 |  |

#  **3условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

 **3.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**ОП.02Техническая механика**

 Учебная дисциплинареализуется в учебном кабинете № 3603 “Техническая механика”.

 Оборудование учебного кабинета:

 ─ посадочные места по количеству обучающихся;

 ─ рабочее место преподавателя;

─ комплект учебно-наглядных пособий (стенды, плакаты, учебная литература);

─ модели, макеты (редукторы, зубчатые колеса, вал, модели: ременной, цепной, зубчатой передач, модель кривошипо-ползунного механизма, модели пространственной системы сил ).

 Технические средства обучения: проектор OVERHEADmodel524P.

#  **3.2 Информационное обеспечение обучения**

 **Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

3.2.1 Основные источники:

1 Сербин, Е. П. Техническая механика: учебник /Сербин Е. П. - Москва: КноРус, 2018. – 399 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-06354-5. – ULR: [https://book.ru/930600. -](https://book.ru/930600.%20-) Текст: электронный.

2 Краткий курс лекций по дисциплине ОП.04, ОП.03 Техническая механика, раздел Детали машин, для студентов специальностей: Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, 2019, составитель - Нужных М.Н., преподаватель филиала СамГУПС в г. Саратове.

3.2.2 Дополнительные источники:

1 Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие / И.В. Мещерский ; под редакцией В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. — 52-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-4190-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115729. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Эрдеди, А.А. Теория механизмов и детали машин : учебное пособие / Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. — Москва : КноРус, 2017. — 293 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-02716-5. — URL: https://book.ru/book/926889. — Текст : электронный.

3 Эрдеди, А.А. Сопротивление материалов : учебное пособие / Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. — Москва : КноРус, 2017. — 160 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-01775-3. — URL: https://book.ru/book/927683). — Текст : электронный.

4 Эрдеди, А.А. Теоретическая механика : учебное пособие / Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. — Москва : КноРус, 2017. — 203 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-05956-2. — URL: https://book.ru/book/927678. — Текст : электронный.

3.2.3 Ресурсы удаленного доступа (INTERNET):

При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ https://sdo.stgt.site/ )

1 Лекции по технической механике. Режим доступа:

[http://www.technical-mechanics.narod.ru](http://technical-mechanics.narod.ru)

2 Образовательный проект А. Н. Варгина : Физика, химия, математика студентам и школьникам. Режим доступа: <http://www.ph4s.ru/book_teormex.html>

3 Основы технической механики. Режим доступа:

<http://www.ostemex.ru/statika/34-osnovnye-ponyatiya-statiki.html>

4 Плоская система сходящихся сил - решения задач по теоретической механике. Режим доступа: http://exir.ru/termeh/ploskaya\_sistema\_shodyaschisa\_sil.htm

5 А.Н. Тарских Основы технической механики - электронный учебник . Режим доступа: <http://www.cross-kpk.ru/ims/02708/OTM/Glava1/razdel2/razdel12.html>

6 Лекции и расчеты по технической механике. Режим доступа:

[www.mehanikamopk.narod.ru](http://www.mehanikamopk.narod.ru)

**3.3 Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения**

**4 Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**4.1Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

**4.1.1 Очная форма обучения**

# **Контрольи оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, решения задач, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защита презентаций, докладов), экзамена

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** | **Наименование тем в соответствии с тематическим планом** |
| **Умения, знания** | **ОК. ПК** |
| У.1 - использовать методы проверочных расчетов на прочность действий изгиба и кручения | ОК1-9,ПК2.3, ПК3.2 | Практическая работа № 7,устный опрос, письменный опрос, решение задач | Тема 2.4Кручение |
| Практическая работа № 8,устный опрос, письменный опрос | Тема 2.5Изгиб |
| У.2 - выбирать способ передачи вращательного момента | ОК1-9,ПК2.3, ПК3.2 | Практическая работа № 10,устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.3Передачи вращательного движения |
| З.1 - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин | ОК1-9,ПК1.2, ПК2.3, ПК3.23 | Устный опрос, письменный опрос | Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики |
| Практическая работа № 1,устный опрос, решение задач | Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил |
|  | Практическая работа № 2,устный опрос, решение задач, тестирование | Тема 1.3Плоская система произвольно расположенных сил |
|  |  | Практическая работа № 3, Лабораторная работа № 1, решение задач | Тема 1.4 Центр тяжести тела |
|  |  | Устный опрос, решение задач | Тема 1.5 Основные понятия кинематики, кинематика точки |
|  |  | Устный опрос, решение задач | Тема 1.6 Кинематика тела |
|  |  | Устный опрос, решение задач | Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы динамики |
|  | Устный опрос, решение задач | Тема 1.8 Работа и мощность |
| Устный опрос, оценка докладов | Тема 3.1Основные положения деталей машин  |
| Устный опрос | Тема 3.2Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения |
| Практическая работа № 9Практическая работа № 10Лабораторная работа № 2 Лабораторная работа № 3,устный опрос, оценка презентаций (докладов),  | Тема 3.3 Передачи вращательного движения |
| Устный опрос | Тема 3.4 Валы и оси, опоры |
| Устный опрос | Тема 3.5 Муфты  |

**4.1.2 Заочная форма обучения**

# **Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, домашней контрольной работы, экзамена.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** | **Наименование тем в соответствии с тематическим планом** |
| **Умения, знания** | **ОК. ПК** |
| У.1 - использовать методы проверочных расчетов на прочность действий изгиба и кручения | ОК1-9,ПК2.3, ПК3.2 | Практическая работа № 7,Во время экзамена  | Тема 2.4Кручение |
| Домашняя контрольная работа, во время экзамена | Тема 2.5Изгиб |
| У.2 - выбирать способ передачи вращательного момента | ОК1-9,ПК2.3, ПК3.2 | Во время экзамена Практическая работа №9Домашняя контрольная работа | Тема 3.3Передачи вращательного движения |
| З.1 - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин | ОК1-9,ПК1.2, ПК2.3, ПК3.23 | Во время экзамена  | Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики |
| Домашняя контрольная работа, Во время экзамена  | Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил |
|  | Практическая работа № 2,Во время экзаменаДомашняя контрольная работа | Тема 1.3Плоская система произвольно расположенных сил |
|  |  | Во время экзамена  | Тема 1.4 Центр тяжести тела |
|  |  | Во время экзамена  | Тема 1.5 Основные понятия кинематики, кинематика точки |
|  |  | Во время экзаменаДомашняя контрольная работа | Тема 1.6 Кинематика тела |
|  |  | Во время экзаменаДомашняя контрольная работа | Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы динамики |
|  | Во время экзамена | Тема 1.8 Работа и мощность |
| Во время экзамена  | Тема 3.1Основные положения деталей машин  |
| Во время экзамена  | Тема 3.2Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения |
| Лабораторная работа № 2 Во время экзаменаПрактическая работа №9Домашняя контрольная работа | Тема 3.3 Передачи вращательного движения |
| Во время экзамена  | Тема 3.4 Валы и оси, опоры |
| Во время экзамена  | Тема 3.5 Муфты  |