**Приложение**

к ППССЗ по специальности 23.02.06

Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02 Техническая механика

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

Год начала подготовки 2022

|  |  |
| --- | --- |
|  | **СОДЕРЖАНИЕ** |
|  | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины |
|  | Структура и содержание учебной дисциплины |
|  | Условия реализации учебной дисциплины |
|  | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |
|  | Перечень используемых методов |

**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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

- 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.

**1.3.3** В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий;

ЛР 27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний;

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития.

**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.

**1.5 Перечень 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

**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 в форме практической подготовки | 6 |
| Практическое обучение (практические занятия) в форме практической подготовки | 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) | 7  11  54 |
| Промежуточная аттестация в виде *контрольная работа 3(1\*) семестр*  Итоговая аттестация в виде *экзамена 4(2\*) семестр* | |

\*- подготовка на базе среднего общего образования

# **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** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент**  **программы** |
| 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** | У.1.У.2,З.1  ОК 01- ОК9  ПК 1,2  ПК 2.3  ПК 3.2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника. | **1** |
| **Содержание учебного материала**  Аксиомы статики. Сложение двух сил. | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **1** |
| **Содержание учебного материала**  Связи и их реакции | **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** | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 1,2  ПК 2.3  ПК 3.2  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу. | **1** |
| **Содержание учебного материала**  Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу | **1** |
| **Содержание учебного материала**  Определение модуля и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу | **1** |
| **Содержание учебного материала**  Условия и уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил. | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: Подготовка к практической работе №1 | **1** |
| **Практическое занятие № 1***(в форме практической подготовки)*  ”Определение усилий в стержнях”. | **2** |
| **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** | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 1,2  ПК 2.3  ПК 3.2  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **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** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **1** |
| **Содержание учебного материала**  Уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, задача. | **1** |
| **Содержание учебного материала**  Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу | **1** |
| **Содержание учебного материала**  Определение реакций опор консольной балки. | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание:  Проработать конспект и учебник, решить задачу. | **1** |
| **Содержание учебного материала**  Определение реакций опор балки на двух опорах. | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: Подготовка к практической работе №2 | **1** |
| **Практическое занятие № 2** *(в форме практической подготовки*  “Определение реакций опор балочных систем” | **2** |
| **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** | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 1,2  ПК 2.3  ПК 3.2  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **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** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: Подготовка к лабораторной работе №1. | **1** |
| **Лабораторная работа № 1** *(в форме практической подготовки)*  “Определение центра тяжести плоских фигур” | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: Подготовка к практической работе №3. | **1** |
| **Практическое занятие № 3** *(в форме практической подготовки*  “Определение центра тяжести составного сечения, состоящего из прокатных профилей” | **2** |
| **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** | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 1,2  ПК 2.3  ПК 3. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **1** |
| **Содержание учебного материала**  Определение параметров движения точки. | **2** |
| **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** | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 1,2  ПК 2.3  ПК 3.2 |
| **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** |
| **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** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **1** |
|  | **Всего за 3-й семестр:**  **Максимальная нагрузка:**  **Обязательная аудиторная нагрузка:**  В том числе: теоретические занятия:  практические занятия в форме практической подготовки:  лабораторные занятия в форме практической подготовки:  **Самостоятельная работа:** | **72**  **48**  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** | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 1,2  ПК 2.3  ПК 3.2  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника. | **0,5** |
| **Содержание учебного материала**  Сила инерции при вращательном движении | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника. | **0,5** |
| **Содержание учебного материала**  Свободная и несвободная материальные точки. Принцип Даламбера. | **2** |
| **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** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | **0,5** |
| **Практическое занятие № 4** *(в форме практической подготовки)*  “Определение силы тяги локомотива методом кинетостатики” | **2** |
| **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** | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 1,2  ПК 2.3  ПК 3.2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу. | **1** |
| **Содержание учебного материала**  Работа и мощность при вращательном движении. | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Домашнее задание: проработать конспект, решить задачу. | **1** |
| **Содержание учебного материала**  Общие теоремы динамики. | **2** |
| **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 | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**: проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |
| **Содержание учебного материала:**  Метод сечений. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**: проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |
| **Содержание учебного материала:**  Виды нагружений. Напряжения. | 2 |
| **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 | У.1.У.2,З.1  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30  ОК 01-ОК07,ОК9 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу | 1 |
| **Содержание учебного материала:**  Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | 0,5 |
| **Содержание учебного материала:**  Расчёты на прочность при растяжении. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Подготовка к практической работе №5 | 1 |
| **Практическое занятие № 5***(в форме практической подготовки)*  ”Расчет ступенчатого бруса на прочность при растяжении” | 2 |
| **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 |
| **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 | У.1.У.2,З.1  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30  ОК 01-ОК07,ОК9 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия, решить задачу | 0,5 |
| **Содержание учебного материала:**  Смятие, условности расчёта. Условие прочности. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Подготовка к практической работе №6 | 1 |
| **Практическое занятие №6** *(в форме практической подготовки)*  ”Определение диаметра болта из условия прочности на срез и смятие” | 2 |
| **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 | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 2.3  ПК 3.2  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **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 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу. | 1 |
| **Содержание учебного материала:**  Условие прочности. Условие жёсткости | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**Подготовка к практической работе №7 | 1 |
| **Практическое занятие № 7***(в форме практической подготовки)*  ”Расчет на прочность и жесткость при кручении” | 2 |
| **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 | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 2.3  ПК 3.2  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспекта занятия и учебника, решить задачу | 0,5 |
| **Содержание учебного материала:**  Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. | 2 |
| **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 |
| **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 |
| **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 |
| **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 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** проработка конспекта занятия и учебника3, решить задачу | 0,5 |
| **Содержание учебного материала:**Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**Подготовка к практической работе №8 | 1 |
| **Практическое занятие № 8** *(в форме практической подготовки)*  “Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов” | 2 |
| **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 | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9 |
| **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 | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9 |
| **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 | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9 |
| **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 | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 1.2  ПК 2.3  ПК 3.2 |
| **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 | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 1.2  ПК 2.3  ПК 3.2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |
| **Содержание учебного материала:**  Резьбовые соединения. Расчёты резьбовых соединений. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |
| **Тема 3.3**  **Передачи вращательного движения** | **Содержание учебного материала:**  Механические передачи. Назначение, классификация. | 2 | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 1.2  ПК 2.3  ПК 3.2  ЛР 10  ЛР 13  ЛР 27  ЛР 30 |
| **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 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  проработка конспекта занятия и учебника. Подготовка к практической работе №9 | 1 |
| **Практическое занятие № 9** *(в форме практической подготовки)*  «Расчет многоступенчатой передачи» | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |
| **Содержание учебного материала:**  Виды разрушения зубьев. Материалы зубчатых колёс.Основные параметры зубчатого зацепления. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспекта занятия и учебника. Подготовка к лабораторной работе №2 | 2 |
| **Лабораторная работа №2** *(в форме практической подготовки)*  ”Определение параметров зубчатых колес по их замерам” | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Подготовка к лабораторной работе №3 | 0,5 |
| **Лабораторная работа №3** *(в форме практической подготовки)*  “Изучение конструкции червячного редуктора” | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспекта занятия и учебника. | 0,5 |
| **Содержание учебного материала:**  Прямозубые, косозубые, шевронные цилиндрические передачи.Конические передачи. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |
| **Практическое занятие № 10***(в форме практической подготовки)*  ”Расчет одноступенчатого редуктора” | 2 |
| **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 | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 1.2  ПК 2.3  ПК 3.2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Проработка учебника и конспекта. | 1 |
| **Содержание учебного материала:**  Подшипники скольжения. Подшипники качения. Устройство, классификация, условные обозначения. Подбор. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспекта занятия и учебника. | 1 |
| **Тема 3.5**  **Муфты** | **Содержание учебного материала:**  Муфты, их назначение и классификация. | 2 | У.1.У.2,З.1  ОК 01-ОК07,ОК9  ПК 1.2  ПК 2.3  ПК 3.2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  проработка конспекта занятия и учебника. | 2 |
| **Всего за 4-й семестр:**  **Максимальная нагрузка:**  **Обязательная аудиторная нагрузка:**  В том числе: теоретические занятия:  практические занятия в форме практической подготовки:  лабораторные занятия в форме практической подготовки:  **Самостоятельная работа:** | | **144**  **96**  78  14  4  **48** |
| **Итого максимальная нагрузка:** | | **216** |  |

# **3условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**ОП.02Техническая механика**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете “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 / Е.П. Сербин. — Москва : КноРус, 2022. — 399 с. — ISBN 978-5-406-09592-8. — URL:https://old.book.ru/book/943213. — Текст : электронный.

2 Зиомковский, В.М.Техническая механика: учебное пособие/В.М. Зиомковский, И.В. Троицкий.- М.:Издательство Юрайт,2020.-288с.

3 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 / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. — Москва : КноРус, 2020. — 293 с. — ISBN 978-5-406-07253-0. — URL:https://old.book.ru/book/931897. — Текст : электронный.

3 Эрдеди, Н.А., Сопротивление материалов : учебное пособие / Н.А. Эрдеди, А.А. Эрдеди. — Москва : КноРус, 2022. — 157 с. — ISBN 978-5-406-09168-5. — URL:https://old.book.ru/book/942466. — Текст : электронный.

4. Эрдеди, А.А., Теоретическая механика : учебное пособие / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. — Москва : КноРус, 2021. — 203 с. — ISBN 978-5-406-08095-5. — URL:https://old.book.ru/book/939165. — Текст : электронный.

3.2.3 Ресурсы удаленного доступа (INTERNET):

При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle

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 | ОК 01- ОК9  ПК2.3,  ПК3.2 | Практическая работа № 7,  устный опрос, письменный опрос, решение задач | Тема 2.4  Кручение |
| Практическая работа № 8,  устный опрос, письменный опрос | Тема 2.5  Изгиб |
| У.2 - выбирать способ передачи вращательного момента | ОК 01-ОК07,ОК9  ПК2.3,  ПК3.2 | Практическая работа № 10,  устный опрос, оценка презентаций (докладов) | Тема 3.3  Передачи вращательного движения |
| З.1 - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин | ОК 01-ОК07,ОК9  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 3.1 Основные положения деталей машин |
| Устный опрос | Тема 3.2  Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения |
| Практическая работа № 9  Практическая работа № 10  Лабораторная 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 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)** | **Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов** | **Нумерация тем в соответствии с тематическим планом** |
| **ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой; | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы | **Тема 1.2**  Плоская система сходящихся сил  **Тема 1.3**  Плоская система произвольно расположенных сил **Тема 1.4**  Центр тяжести тела  **Тема 1.7**  Основные понятия и аксиомы динамики.  **Тема 2.2** Растяжение и сжатие  **Тема 2.3**  Срез и смятие  **Тема 2.4**  Кручение  **Тема 2.5**  Изгиб  **Тема 3.3**  Передачи вращательного движения |
| **ЛР 13** Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий; | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы |
| **ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний; | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы |
| **ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач профессионального и личностного развития. | Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы |

**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 | ОК 01- ОК9  ,  ПК2.3,  ПК3.2 | Практическая работа № 7,  Во время экзамена | Тема 2.4  Кручение |
| Домашняя контрольная работа, во время экзамена | Тема 2.5  Изгиб |
| У.2 - выбирать способ передачи вращательного момента | ОК 01-ОК07,ОК9  ПК2.3,  ПК3.2 | Во время экзамена  Практическая работа №9  Домашняя контрольная работа | Тема 3.3  Передачи вращательного движения |
| З.1 - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин | ОК 01-ОК07,ОК9  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 экзамена. Домашняя 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 экзамена. Домашняя контрольная работа | Тема 1.6 Кинематика тела |
|  |  | Во время экзамена. Домашняя 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 3.2  Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения |
| Лабораторная работа № 2  Во время экзамена  Практическая работа №9  Домашняя 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 |

**5.1 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.