Приложение

к ППССЗ по специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация

подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Техническая механика**

для специальности

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022

**2022**

**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Техническая механика»**

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

**1.2. Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цели:**

- ознакомление с современными методами расчета на прочность и жесткость типовых деталей и элементов конструкций с концентраторами напряжений.

**Задачи:**

- изучение основных элементов теории напряженного и деформированного состояний;

- приобретение студентами навыков построения расчетных схем деталей машин;

- освоение основных принципов расчетов на прочность и жесткость деталей машин и конструкций;

- знакомство с методами расчета на устойчивость;

- изучение принципов расчета деталей машин на прочность при динамическом воздействии.

**«**Техническая механика» является одной из первых основных общетехнических дисциплин необходимых студентам для освоения последующих технических дисциплин, а также для их будущей практической деятельности. Механика имеет отношение ко всем явления природы и творения техники, ко всем естественным научным дисциплинам.

Преподавание дисциплины проводится во взаимосвязи с учебными дисциплинами «Электротехника и электроника», «Инженерная графика», «Физика», «Математика».

Реализуя межпредметные связи, преподаватель должен опираться на знания студентов, полученные ранее, не допуская дублирования учебного материала; сосредотачивать внимание студентов на вопросах, которые будут рассматриваться в других дисциплинах на основе данного материала.

**1.3. Т**ребования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины дипломированный обучающийся должен **уметь:**

* **У1** определять напряжения в конструкционных элементах;
* **У2** определять передаточное отношение;
* **У3** проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
* **У4** проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
* **У5** производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
* **У6** производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
* **У7** собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
* **У8** читать кинематические схемы.

**знать:**

* **З1** виды движений и преобразующие движения механизмы;
* **З2** виды износа и деформаций деталей и узлов;
* **З3** виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
* **З4** кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
* **З5** методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
* **З6** методику расчета на сжатие, срез и смятие;
* **З7** назначение и классификацию подшипников;
* **З8** характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
* **З9** основные типы смазочных устройств;
* **З10** типы, назначение, устройство редукторов;
* **З11** трение, его виды, роль трения в технике;
* **З12** устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

**Иметь представление:**

- о роли и месте знаний по дисциплине в профессиональной деятельности по конкретной специальности;

* устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

**1.4. Компетенции:**

**OK 01.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

**ОК 02**. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**ОК 03**. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

**ОК 04.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**ОК 05.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**ОК 06.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**ОК 07.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

**ОК 08.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

**ОК 09.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**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 процесса.

**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.

**1.5. Планируемые личностные результаты**

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.

**1.6 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

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

|  |  |
| --- | --- |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы | |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 216 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 144 |
| в том числе: теоретическое обучение | 118 |
| лабораторные занятия | 6 |
| практические занятия | 20 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 72 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена – 4 семестр | |

**2.2.** **Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические**  **занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Коды Л, ОК - результатов, формированию которых способствует элемент**  **программы** |
| **3 СЕМЕСТР (сам.р. 24 ч. + лекции 40 ч. + пр.зан. 6 ч. + лаб.зан. 2 ч.) всего 72 ч.** | | | |
| **Раздел 1. Статика** |  | **44** |  |
| **Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики** | **Содержание учебного материала**  Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиома статики | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Равнодействующая сила. Аксиома статики | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Повторение изученного материала. Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил** | **Содержание учебного материала**  Система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия. Метод проекций. Связи и реакции | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Условие и уравнение равновесия. Метод проекций. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Связи и реакции | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Практическая работа№**1  Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способами. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Повторение изученного материала, выполнение домашнего задания (решение задач на равновесие сил геометрическим способом), подготовка к практическому занятию | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 1.3. Плоская система произволь­но расположенных сил** | **Содержание учебного материала**  Пара сил, момент пары сил. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Момент силы относительно оси. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Приведение к точке системы сил. Балочные системы. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Практическое занятие №2**  Определение реакций двух опорной и консольной балки .  Определение реакций опор консольной балки. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Повторение изученного материала, выполнение домашнего задания , подготовка к практическому занятию | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 1.4. Пространственная система сил** | **Содержание учебного материала**  Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил. Условия и уравнения равновесия | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, подготовка к лабораторному занятию | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 1.5 Центр тяжести** | **Содержание учебного материала**  Центр тяжести простых геометрических фигур. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Центр тяжести стандартных прокатных профилей | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Лабораторная работа № 1**  Определение центра тяжести плоских фигур. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Повторение изученного материала, проработка конспекта занятий, рекомендуемой учебной и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания, составление отчета по лабораторному занятию | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Раздел 2. Кинематика** |  | **20** |  |
| **Тема 2.1. Основные понятия кинема­тики.** | **Содержание учебного материала**  Основные понятия кинематики. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Способы задания движения. Виды движения точки | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Средняя скорость, ускорение | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 2.2. Кинема­тика тела. Сложное движение тела.** | **Содержание учебного материала**  Различные виды движений твердого тела. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Практическое занятие №3** Изучение кинематических графиков. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач с помощью метода кинематики) | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Раздел 3. Динамика** |  | **24** |  |
| **Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики** | **Содержание учебного материала**  Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера  Метод кинетостатики | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач по основному закону динамики для вращательного движения тел) | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **4 СЕМЕСТР (сам.раб. 48 ч. + лекции 78 ч. + практ. зан. 14 ч. + лаб.зан. 4 ч.) всего 144 ч.** | | | |
| **Тема 3.2. Работа и мощность** | **Содержание учебного материала**  Работа постоянной и переменной сил. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Работа и мощность при вращательном движении, КПД | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Общие теоремы динамики | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Практическое занятие №4**  Решение задач динамики методом кинетостатики. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания (решение задач по теме: «Работа и мощность при поступательном и вращательном движении») | 6 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Раздел 4. Сопро­тивление материа­лов** |  | **82** |  |
| **Тема 4.1. Основные понятия, гипотезы и допущения со­противления мате­риалов** | **Содержание учебного материала**  Основные задачи сопротивления материалов. Методы расчета наиболее распространенных элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности и экономичности. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений: напряжение полное, нормальное, касательное. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 4.2. Растяже­ние и сжатие** | **Содержание учебного материала**  Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3; ПК3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочно­сти. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Практическое занятие № 5**  Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Повторение изученного материала, подготовка к практическому занятию и защите отчета по лабораторному занятию | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 4.3. Срез и смятие.** | **Содержание учебного материала**  Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Смятие, условности расчета формулы, условие прочности. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Допускаемые напряжения. Условие прочности, расчетные формулы. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Практическое занятие № 6**  Практические расчеты на срез и смятие. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому и лабораторному занятиям | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 4.4. Кручение** | **Содержание учебного материала**  Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Внутренние силовые факторы при кручении. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Практическое занятие №7**  Определение диаметра вала из условия прочности при кручении. Построение эпюр крутящих моментов. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию, защите отчета по лабораторному занятию, подготовка к контрольной работе | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 4.5. Изгиб** | **Содержание учебного материала**  Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Рациональная форма поперечных сечений балок. Понятие изгиба в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на жесткость | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Практическое занятие № 8**  Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.  Выполнение расчетов на жесткость при изгибе. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому занятию, контрольной работе | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 4.6. Сопротивление усталости** | **Содержание учебного материала**  Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 4.7. Прочность при динамических нагрузках** | **Содержание учебного материала**  Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 4.8. Устойчи­вость сжатых стерж­ней** | **Содержание учебного материала**  Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Раздел 5. Детали машин** |  | **46** |  |
| **Тема 5.1. Основные понятия и определения** | **Содержание учебного материала**  Машина и механизм. Современные направления в развитии машиностроения. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** Проработка конспекта занятий,  Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса для железнодорожного транспорта с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 5.2. Соедине­ния деталей. Разъ­емные и неразъем­ные соединения** | **Содержание учебного материала**  Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Соединения с натягом. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| 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 | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 5.3. Механические передачи** | **Содержание учебного материала**  Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет. Зубчатые передачи. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Расчет. Зубчатые передачи. Прямозубые и косо-зубые цилиндрические передачи. Червячные передачи. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Редукторы. Вращающие моменты и мощности на валах. Передачи и приводы подвижного состава железнодорожного транспорта | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Практическое занятие № 9**  Выполнение расчета прямозубых передач и определение параметров зубчатых колес. | 2  2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Практическое занятие №10**. «Расчет передачи винт-гайка» | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Лабораторная работа№2**  Редуктор зубчатый. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы, выполнение домашнего задания; подготовка к практическому и лабораторному занятию | 4 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 5.4. Валы и оси, опоры** | **Содержание учебного материала**  Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Опоры, классификация, конструкции, область применения в деталях и узлах подвижного состава железнодорожного транспорта, условные обозначения, достоинства и недостатки | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
|  | **Лабораторная работа№3**  Подбор подшипников качения по динамической нагрузке. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  Систематическая проработка конспектов занятий, основных учебных изданий и дополнительной литературы, информационных ресурсов Интернета. Подготовка к лабораторной работе. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| **Тема 5.5. Муфты** | **Содержание учебного материала**  Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
| Методика подбора муфт и их расчет. Муфты, применяемые на подвижном составе железнодорожного транспорта | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  Повторение изученного материала, подготовка к экзамену | 2 | ОК 01-09; ПК 1.1.;1.2; ПК 2.3;ПК 3.2, ЛР 10,13,27,30 |
|  | **Всего:** | **216** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

**Учебная аудитория** для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой **-** **Кабинет «Технической механики»**

**Оборудование:** стол преподавателя-1шт., стул преподавателя-1шт., стол ученический-19шт., стулья ученические-39шт., стенд – 34 шт., доска – 1 шт., шкаф для наглядных пособий – 4 шт., шкаф для бумаг - 3 шт., тумба – 3 шт., пособие 65А-02 – 2 шт., редуктор двухступенчатый – 1 шт., Редуктор трехступенчатый – 1 шт., Набор подшипников качения – 1 шт., плакаты – 10 шт.,

Набор школьных инструментов - транспортир – 1 шт., циркуль учительский – 1 шт.

Учебно-наглядные пособия - комплект плакатов.

Технические средства обучения: проектор переносной, экран переносной

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | | **Авторы и составители** | **Заглавие** | **Издательство** | | **Кол-**  **во** | |
| **Основная литература** | | | | | | | |
|  | Джамай В. В., Самойлов Е. А., Станкевич А. И., Чуркина Т. Ю | | Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования | | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 360 с.  режим доступа   https://urait.ru/bcode/495281 | | Электронный ресурс] |
|  | Бабичева И.В. | | Техническая механика. СПО: учебное пособие | | Москва: Русайнс, 2023. — 101 с.- режим доступа:  https://book.ru/books/945230 | | [Электронный ресурс] |
|  | Зиомковский В. М., Троицкий И. В. | | Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования | | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 288 с. – режим доступа: https://urait.ru/bcode/495283 | | [Электронный ресурс] |
| **Дополнительная литература** | | | | | | | |
|  | Гребенкин В. З., Заднепровский Р. П., Летягин В. А.; Под ред. Гребенкина В.З., Заднепровского Р.П. | | Техническая механика: учебник и практикум для среднего профессионального образования | | Москва: Издательство Юрайт, 2022. 390 с. — 183 c.  режим доступа: https://urait.ru/bcode/495280 | | [Электронный ресурс] |
|  | Журавлев Е. А. | | Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования | | Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — режим доступа: https://urait.ru/bcode/495275 | | [Электронный ресурс] |

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ** **ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные компетенции)** | **Основные показатели оценки**  **результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| **OK 01.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | - демонстрация интереса к будущей профессии, понимание основных решаемых профессиональных задач, а также понимание потребности общества к данной профессии. | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |
| **ОК 02.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | - умение выбирать и применять методы и способы решения профессиональных задач, уметь оценивать их эффективность, качество и безопасность.  - знаниеоснов теоретической механики, статики, кинематики и динамики | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |
| **ОК 03.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | - знать алгоритмдействий в чрезвычайных ситуациях.  - умение производить расчеты на срез и смятие, кручение и изгиб. | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |
| **ОК 04.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | − планировать процесс поиска;  − умение структурировать получаемую информацию;  - умение правильно интерпретировать источники информации, необходимые для выполнения профессиональных задач. | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |
| **ОК 05.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | − применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  − использовать современное программное обеспечение. | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |
| **ОК 06.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | − эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |
| **ОК 07.** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | - работать с коллективом, уметь выполнять профессиональные задачи в соответствии с нормами морали, профессиональной этики и служебного этикета; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |
| **ОК 08.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | - знаниеоснов теоретической механики, статики, кинематики и динамики.  − определять актуальность технической документации и программного обеспечения в профессиональной деятельности; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |
| **ОК 09.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | - определять условия и результаты успешного применения технологий;  - ориентироваться в условиях частой смены технологий. | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |
| **ПК 1.1.** Эксплуатировать подвижной состав железных дорог. | - знание основ теоретической механики, статики, кинематики и динамики;  - знание деталей механизмов и машин;  - знание элементов конструкций. | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |
| **ПК 1.2.** Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процесса. | **-** умение производить расчеты на срез и смятие, кручение и изгиб;  - уметь использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |
| **ПК 2.3.** Контролировать и оценивать качество выполняемых работ. | - знание основных положений и аксиом статики, кинематики, динамики и деталей машин;  - умение контролировать и оценивать качество выполнения работ; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |
| **ПК 3.2.** Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией. | - знание нормативной и технологической документации необходимой в профессиональной деятельности;  - знание деталей механизмов и машин;  - знание элементов конструкций. | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках программы воспитания**: | | |
| **ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | Проявляет заботу о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | Наблюдение |
| **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. | Соответствует ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый. | Наблюдение |
| **ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний. | Проявляет способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний. | Наблюдение |
| **ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития. | Осуществляет поиск и использует информацию необходимую для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития | Наблюдение |