|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  «ЕМЕЛЬЯНОВСКИЙ ДОРОЖНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  | | |  |  | | |  | |   РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  учебной дисциплины  ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА  по специальности среднего профессионального образования  **23.02.07. Техническое обслуживание, ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.**  Емельяново |
|  |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

-Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» утвержденного Приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1568 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г, регистрационный №44946);.

с учетом:

-примерной основной образовательной программы разработанной Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» (ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ») по специальности 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Организация-разработчик: Краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

Разработчики:

Картель Михаил Павлович – преподаватель физики первой квалификационной категории краевого государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Емельяновский дорожно-строительный техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

# 1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 2. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 3. условия реализации программы учебной дисциплины

# 4. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины

1. **общая характеристика ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**1.1. Область применения программы**

Учебная дисциплина Техническая механика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности СПО 23.02.07. Техническое обслуживание, ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Данная рабочая программа предусматривает освоение содержания учебной дисциплины с применением дистанционных технологий обучения в формате электронных лекций, видео-конференций, онлайн-занятий.

**1.2.** **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

**1.2.** **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

**Личностные результаты**

**ЛР 4.** Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

**ЛР 5.** Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

**ЛР 7.** Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**ЛР 9.** Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

**ЛР 10.** Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

**Личностные результаты реализации программы воспитания,   
определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности**

**ЛР 17.** Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.

**Личностные результаты реализации программы воспитания,   
определенные ключевыми работодателями.**

**ЛР 21.** Умение реализовать лидерские качества на производстве

**метапредметных:**

М1. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

М2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М5. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

М6. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

М7. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М8. Сформированность умения делать анализ своих действий и возможностей.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

**уметь:**

У1-выполнять основные расчеты по технической механике.

У2-выбирать материалы, детали, узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.

**знать/понимать:**

З1 - основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин.

З2 - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.

З3 - элементы конструкций механизмов и машин.

З4 - характеристики механизмов и машин.

**1.4. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины Техническая механика направлено на формирование следующих компетенций:

**общих компетенций:**

3.1. В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции.

3.2. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ОК** | **Умения** | **Знания** |
| **ОК 01**  Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Уок1/1 распознавать задачу и/или проблему;  Уок1/2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  Уок1/3 определять этапы решения задачи;  Уок1/4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  Уок1/5 составить план действия и реализовывать его;  Уок1/6 определить необходимые ресурсы. | Зок1/1 Актуальный профессиональный и социальный контекст, основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте;  Зок1/2 особенности денежного обращения (формы расчетов), понятие и сущность финансов, особенности взаимодействия и функционирования хозяйствующих субъектов, финансовые ресурсы хозяйствующих субъектов – структура и состав. |
| **ОК 02**  Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Уок2/1 определять задачи для поиска информации;  Уок2/2 определять необходимые источники информации;  Уок2/3 планировать процесс поиска;  Уок2/4 структурировать получаемую информацию;  Уок2/5 выделять наиболее значимое в перечне информации;  Уок2/6 оценивать практическую значимость результатов поиска;  Уок2/7 оформлять результаты поиска. | Зок2/1номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  Зок2/2 приемы структурирования информации. |
| **ОК 04**  Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Уок4/1 Организовывать работу коллектива и команды;  Уок4/2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | Зок4/1 Значимость коллективных решений, работать в группе для решения ситуационных заданий. |

**профессиональных компетенций:**

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.2. Осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины при выполнении работ

ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения.

**Количество часов на освоение программы учебной дисциплины**

**ОП.02 Техническая механика:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Учебная нагрузка обучающихся (час.) | | | | | |
|  | Объём образовательной нагрузки | Нагрузка во взаимодействии с преподавателем | | | | |
| Всего занятий | По учебным | | Самостоятельная работа | Экзамен |
| Теоретическое обучение | Практические |
| 2 курс |  |  |  |  |  |  |
| 3 семестр | 42 | 42 | 36 | 6 |  |  |
| 4 семестр | 64 | 64 | 48 | 16 |  | 6 |
| *Итого:* | **112** | **106** | **50** | **60** |  | **6** |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Техническая механика**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** |  | ***Количество часов*** | |
| *Всего:* | 2 курс | |
| 3 семестр | 4 семестр |
| **Объём образовательной нагрузки** | ***112*** | 42 | 64 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка** | ***106*** | 42 | 64 |
| Лекции | ***50*** | 36 | 16 |
| лабораторные и практические занятия | *60* | 6 | 16 |
| Самостоятельная работа |  |  |  |
| Экзамен | *6* |  | 6 |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № занятия | Наименование разделов и тем | | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа | Учебная нагрузка обучающихся (час.) | | | | | | | | | Знания, умения, практический опыт | Коды формирующие компетенции | | |
| Объём образовательной нагрузки | Нагрузка во взаимодействии с преподавателем | | | | | | | | ОК | | ПК |
| Всего занятий | По учебным | | | | | | |
| Теоретическое обучение | Лабораторные и практические | | Самостоятельная работа | | Экзамен | |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | 11 | | 12 |
| **Всего часов:** | | | | **112** | **106** | **84** | **22** | | **2** | | 6 | |  |  | |  |
| *2 курс. 3 семестр всего часов:* | | | | ***60*** | ***42*** | ***36*** | ***16*** | |  | |  | |  |  | |  |
| 1-2 | **Введение** | | Содержание дисциплины, её роль и значение в технике. | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | |  |  | |  |
| **Раздел 1. Теоретическая механика** | | | |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | |  |
| **Тема 1.1 Статика** | | | | 20 | 20 | 10 | 6 | |  | |  | |  |  | |  |
| 3-4 | **Основные понятия и аксиомы статики.** | Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции. | | 2 | 2 | 2 |  | | . | |  | | З1, З2, З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 5-6 | **Плоская система сходящихся сил.** | Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнения равновесия. | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 7-8 | **Пара сил.** | Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 9-10 | **Практическое занятие №1** | Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. | | 2 | 2 |  | 2 | |  | |  | |  | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 11-12 | **Балочные системы.** | Балочные системы. Классификация нагрузок на опор. Трение. | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 13-14 | **Практическое занятие № 2** | Определение опорных реакций балок. | | 2 | 2 |  | 2 | |  | |  | |  | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 15-16 | **Пространственная система сил** | Пространственная система сходящихся сил Уравнения равновесия. | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 17-18 | **Пространственная система произвольно расположенных сил** | Пространственная система произвольно расположенных сил | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 19-20 | **Центр тяжести** | Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей. | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | |  | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 21-22 | **Практическое занятие № 3.** | Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных фигур. | | 2 | 2 |  | 2 | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| **Тема 1.2 Кинематика** | | | | 8 | 8 | 8 |  | |  | |  | |  |  | |  |
| 23-24 | **Основные понятия кинематики.** | Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь. | |  |  |  |  | |  | |  | |  | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 25-26 | **Практическое занятие № 4 Кинематика точки** | Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки. | | 2 | 2 |  | 2 | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 27-28 | **Простейшие движения твёрдого тела.** | Поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси, различные случаи вращательного движения, преобразование вращательных движений. | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | |  |  | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 29-30 | **Практическое занятие № 5 Сложное движение твердого тела.** | Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей. | | 2 | 2 |  | 2 | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| **Тема 1.3. Динамика** | |  | | 8 | 8 | 8 |  | |  | |  | |  |  | |  |
| 31-32 | **Основные понятия динамики** | Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 33-34 | **Динамика материальной точки** | Принцип Даламбера. Метод кинетостатики | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 35-36 | **Практическое занятие № 6 Работа и мощность** | Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД. | | 2 | 2 |  | 2 | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 37-38 | **Общие теоремы динамики** | Теоремы динамики для материальной точки.  Уравнение поступательного движения твёрдого тела. Уравнение вращательного движения твёрдого тела. | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4. | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 39-40 | **. Общие теоремы динамики** | Кинетическая энергия твёрдого тела. Сравнение формул динамики для поступательного и вращательного движения твёрдого тела. | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | |  | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 41-42 | Зачёт | Некоторые сведения о механизмах. | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | |  | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
|  | 2 семестр | | | 64 | 64 | 48 | 16 | |  | |  | |  |  | |  |
| **Раздел 2.** **Сопротивление материалов** | | | |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | |  |
| **Тема 2.1 Основные положения** | | | |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | |  |
| 43-44 | **Основные задачи сопротивления материалов.** | Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 45-46 | **Метод сечений.** | Напряжение полное, нормальное, касательное | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | |  | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| Тема 2.2 **Растяжение и сжатие** | | | |  |  |  |  | |  | |  | |  |  | |  |
| 47-48 | **Характеристика деформации.** | Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.  Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность. Растяжение и сжатие в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машинах и оборудовании. | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 49-50 | **Практическое занятие № 7.** | Расчёт материалов на прочность при растяжении и сжатии. | | 2 | 2 |  | 2 | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| **Тема 2.3 Срез и смятие** | | | | 4 |  |  |  | |  | |  | |  |  | |  |
| 51-52 | **Срез и смятие** | Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения. | | 2 | 2 | 2 |  | |  | |  | | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 |
| 53-54 | **Практическое занятие № 8**  **Срез и смятие** | Практические расчёты на срез и смятие | | 2 | 2 |  | | 2 | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| Тема 2.4 **Геометрические характеристики плоских сечений.** | | | |  |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
| 55-56 | Геометрические характеристики плоских сечений. | Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 |  | |
| Тема 2.5 **Сдвиг и кручение** | | | |  |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
| 57-58 | **Сдвиг и кручение** | 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. Условие прочности. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  |  | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 59-60 | **Практическое занятие № 9.** | Расчёт на прочность и жёсткость при кручении. | | 2 |  | 2 | | 2 | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
|  | | | |  |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
| **Тема 2.6** **Изгиб** | | | | 10 |  | 2 | |  | |  | |  |  |  |  | |
| 61-62 | **Изгиб** | Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 63-64 | **Изгиб** | Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 65-66 | **Изгиб** | Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 67-68 | **Контрольная работа** | Расчёт на прочность при изгибе | | 2 |  | 2 | | 2 | |  | |  |  |  |  | |
| Тема 2.7 **Сопротивление усталости. прочность при динамических нагрузках.** | | | | 4 |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
| 69-70 | **Сопротивление усталости. прочность при динамических нагрузках.** | Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер в деталях и узлах в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.  Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. | | 4 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| Тема 2.8 **Устойчивость сжатых стержней** | | | | 4 | 4 | 4 | |  | |  | |  |  |  |  | |
| 71-72 | **Устойчивость сжатых стержней** | Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 73-74 | **Устойчивость сжатых стержней** | Категории стержней в зависимости от гибкости.Понятие продольного изгиба. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  |  |  | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| **Раздел 3 Детали машин** | | | |  |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
| **Тема 3.1 Основные понятия и определения** | | | |  |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
| 59-60 | **Основные понятия и определения** | Цель и задачи курса «Детали машин». Машины и механизмы. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| **Тема 3.2 Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения.** | | | |  |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
| 61-62 | Соединения деталей. Неразъемные соединения. Разъемные соединения. | Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения. Сварные, заклепочные, клеевые соединения. Соединения с натягом. Основные геометрические параметры резьбы. Основные резьбовые соединения. Классификация резьб, типы резьб, их сравнительная характеристика и область применения. Шпоночные и шлицевые соединения. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 63-64 | Практическое занятие № 10 | Расчёт разъёмных и неразъёмных соединений на срез и смятие | | 2 | 2 |  | | 2 | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
|  |  |  | |  |  |  | |  | |  | |  |  |  | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| Тема 3.3 **Передачи вращательного движения** | | | | 14 | 14 |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
| 65-66 | **Передачи вращательного движения** | Классификация передач. Фрикционные передачи. Ременная и зубчатая передачи. Цилиндрическая прямозубая и с косыми зубьями. Конические зубчатые передачи. Червячная, винт-гайка. Общие сведения о цилиндрических и конических редукторах. Общие сведения о червячных передачах. Передача Редукторы. Передачи, используемые в подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машинах и механизмах | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 67-68 | **Практическое занятие № 11** | Расчёт прямозубой цилиндрической зубчатой передачи. | | 2 | 2 |  | | 2 | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 69-70 | Расчёт прямозубой цилиндрической зубчатой передачи. | Расчёт прямозубой цилиндрической зубчатой передачи. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 71-72 | Расчёт косозубой цилиндрической зубчатой передачи. | Расчёт косозубой цилиндрической зубчатой передачи. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 73-74 | Расчёт передачи винт-гайка | Расчёт передачи винт-гайка | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 75-76 | Расчёт клиноремённой передачи. | Расчёт клиноремённой передачи. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 77-78 | Расчёт цепной передачи. | Расчёт цепной передачи. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| Тема 3.4 **Валы и оси, опоры** | | | |  |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
| 79-80 | **Валы и оси, опоры.** | Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал.  Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 81-82 | **Подшипники качения** **и скольжения.** | Устройство, классификация, основные этапы подшипников, условные обозначения. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 83-84 | Подбор подшипников качения и скольжения. Сведения о конструировании. | Подбор подшипников качения и скольжения. Сведения о конструировании. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| Тема 3.5 Муфты | | | |  |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
| 87-88 | Муфты | Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 87-88 | Муфты |  | |  |  |  | |  | |  | |  |  |  |  | |
| 89-90 | Муфты | Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 91-92 | Муфты | Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 93-94 | Методика подбора муфт и их расчет. | Методика подбора муфт и их расчет. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 95-96 | Методика подбора муфт и их расчет. | Методика подбора муфт и их расчет. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 97-98 | Методика подбора муфт и их расчет. | Методика подбора муфт и их расчет. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 99-100 | Расчет сварных соединений | Расчет сварных соединений | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 101-102 | Расчет соединений с натягом. | Расчет соединений с натягом. | | 2 | 2 | 2 | |  | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 103-104 | Расчет заклепочных соединений | Расчет заклепочных соединений | | 2 | 2 |  | | 2 | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
| 105-106 | Расчет шпоночных соединений. | Расчет шпоночных соединений. | | 2 | 2 |  | | 2 | |  | |  | З1, З2, З3 З4, У1, У2. | ОК1, ОК2,  ОК4 | ПК2.3, ПК3.2, ПК3.3 | |
|  | Самостоятельная работа. |  | | **2** | **2** |  | |  | | 2 | |  |  |  |  | |
|  | **Экзамен** | | | **6** |  |  | |  | |  | | 6 |  |  |  | |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория *Техническая механика*, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий и методической документации

- техническими средствами : компьютер, мультимедийное оборудование, колонки, вебкамера.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

**3.2.1. Печатные издания**

1. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. Техническая механика: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования.3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Фкадемия», 2016. – 528 с.

2. *Асадулина, Е. Ю.* Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017.

3.*Асадулина, Е. Ю.* Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017.

4.*Атапин, В. Г.* Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений : учебное пособие для СПО / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017.

5.*Ахметзянов, М. Х.* Техническая механика (сопротивление материалов): учебник для СПО / М. Х. Ахметзянов, И. Б.Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017.

6*. Кривошапко, С. Н.* Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для СПО / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016.

7. *Лукьянов, А.М.* Техническая механика [Текст] : учебник / А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов.-М. : УМЦ ЖДТ, 2014.

8. *Лукьянов А.М., Лукьянов М.А.* Сборник задач по сопротивлению материалов: в 2 кн. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. Кн. 1.

9.Сопротивление материалов : учебное пособие / Н.А. Эрдеди, А.А. Эрдеди. — Москва : КноРус, 2016. — 157 с. 4.Сопротивление материалов (с примерами решения задач) : учебное пособие / Н.М. Атаров под ред., Г.С. Варданян, А.А. Горшков, А.Н. Леонтьев. — Москва : КноРус, 2016.

10.Сопротивление материалов. Конспект лекций : курс лекций / К.П. Горбачев. — Москва : Проспект, 2015.

11. Теоретическая механика: учебное пособие / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. — Москва : КноРус, 2016. — 198 с.

**3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. *Лукьянов, А.М*. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ, 2014.

2.*Добшиц, Л.М.* Материалы на минеральной основе для защиты строительных конструкций от коррозии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Добшиц, Т.И. Ломоносова. — Электрон. дан. — М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2015. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=80002 — Загл. с экрана.

3.*Миролюбов, И.Н.* Сопротивление материалов. Пособие по решению задач [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.Н. Миролюбов, Ф.З. Алмаметов, Н.А. Курицин [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=39150 — Загл. с экрана.

4.*Сидоров, Ю. П*. Практическая экология на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю. П. Сидоров, Т. В. Гаранина. - М.: Учебно-метод. центр по образованию на ж.-д. транспорте, 2013.

5. *Степин П. А.* Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014.

6. Электронный ресурс «Техническая механика». Форма доступа: technical-mechanics.narod.ru

**3.2.4. Дополнительные источники**

*1.Аркуша А.И.* Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов. М.: Высшая школа, 2006.

*2.Бородин Н.А.* Сопротивление материалов. М.: Дрофа, 2001.

*3.Ивченко В.А.* Техническая механика. М.: ИНФРА-М., 2003.

4.*Олофинская* В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие. М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2005.

5. *Смирнова Т.Б.* ОП.02. Техническая механика. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения. ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2015.

6. *Смирнова Т.Б.* Методическое пособие по проведению практических занятийпо дисциплинеОП.02. Техническая механика. ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2016.

7. *Сотникова С.М.* Методическое пособие Организация самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования ОП 02 Техническая механика. ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018.

8.Сопротивление материалов: КОП. М.: ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010.

9*.Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А*. Детали машин. М.: Академия, 2003.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| **Умения** |  |  |
| - выполнять основные расчеты по технической механике; | -умеет составлять расчетные схемы для конкретных конструкций и механизмов;  -умеет выбирать методы расчета конкретных конструкций и механизмов;  -умеет выполнять расчеты конкретных конструкций и механизмов без принципиальных и арифметических ошибок | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы, рефератов |
| - выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения; | -знает термины и определения, характеризующие свойства материалов;  *-*умеетвыбрать материал, соответствующий заданным конкретным условиям применения, и обеспечивающий работоспособность и долговечность конкретных деталей и узлов; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка устного опроса, презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы |
| **Знания** |  |  |
| - основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин; | -знает термины и определения теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин;  -знает зависимость механических свойств материала и поверхности деталей от вида термической и химико-термической обработки;  -умеет составлять расчетные схемы и для проверки обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (расчет устойчивости стреловых кранов, стропов для обвязки грузов);  -умеет выполнить компетентный выбор методик и формул для расчетов конкретных конструкций и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (грузовых лебедок и барабанов);  - объясняет напряженное состояние зуба зубчатой передачи и звездочки цепной передачи;  -объясняет напряженное состояние вала зубчатого редуктора, ременной и цепной передач;  -знает геометрические характеристики рельса и других прокатных профилей;  -знает способы смазки деталей машин | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при проведении контрольной работы, оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы |
| - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин; | -знает термины и определения статики, кинематики, динамики и деталей машин;  -умеет применять основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин для обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при проведении устного опроса,  оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы |
| элементы конструкций механизмов и машин | -знает термины и определения элементов конструкций механизмов и машин;  -показывает и перечисляет элементы конструкции конкретного механизма и конкретной машины. | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при проведении устного опроса,  оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы |
| - характеристики механизмов и машин. | -знает термины и определения геометрических, массовых, кинематических, динамических и эксплуатационных характеристик механизмов и машин  -перечисляет геометрические, массовые, кинематические, динамические и эксплуатационные характеристики механизмов и машин (на конкретном примере). | экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при проведении устного опроса,  оценка презентации или сообщения, ответов на контрольные вопросы |

# **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

# Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел (тема) учебной дисциплины** | **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки**  **результатов обучения** |
| 1 | 2 | 3 |
| **Раздел 1. Теоретическая механика** | **Умение правильно:**  - Знать основные законы технической механики. | Устный опрос.  Решение задач. |
| **Раздел 2.** **Сопротивление материалов** | **Умение правильно:**  -Уметь правильно рассчитать сопротивление материалов различных конструкций. | Устный опрос.  Решение задач. |
| **Раздел 3.**  **Детали машин** | **Умение правильно:**  1) изучение критериев работоспособности деталей машин, сборочных единиц и агрегатов, представление об их нагрузочной способности; 2) осознание единства расчетов и конструирования, значимости расчетов деталей машин для оптимального проектирования, особенно при использовании компьютерных технологий; 3) развитие навыков конструирования и технического творчества, представление об алгоритмизации конструирования; 4) умение работать с банками данных; 5) развитие способности к приобретению новых знаний, в том числе в системе дистанционного обучения. | Устный опрос.  Решение задач. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные**  **профессиональные**  **компетенции** | **Основные показатели оценки**  **результата** | **Формы и методы**  **контроля и оценки** |
| ПК 2.3. Определять  техническое состояние  систем и механизмов  подъемно-транспортных,  строительных, дорожных  машин и оборудования | Определяет техническое состояние  основных систем, агрегатов и  механизмов подъемно-транспортных  строительных, дорожных машин и  оборудования в соответствии с  технологическими картами. Составляет  рекомендации по техническому состоянию основных систем. Оформляет  акт технического состояния. Составляет  рекомендации по техническому состоянию основных систем.  Разрабатывает мероприятия по подготовке к техническому освидетельствованию ГПМ, котлов и  компрессорных установок в соответствии с Правилами ПБ в т.ч. на конкретном предприятии | Наблюдение за процессом выполнения практических и лабораторных работы,  проверка продукта на соответствие с  технологической картой  Проверка акта выводов в акте технического состояния с  действительным  состоянием подъемно-транспортных строительных, дорожных машин  Сравнение результатов  подготовки с Правилами  ПБ |
| ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию ремонтно-механического отделения структурного подразделения. | Составление дефектных ведомостей, приёмо-сдаточных актов и их оформление. | Устный опрос. |
| ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения. | Знать необходимый перечень технической документации, необходимой для проведения рабочей деятельности структурного подразделения предприятия. | Устный опрос. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты  (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Осуществляет поиск необходимой информации и использует полученную информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Наблюдение за организацией работы с информацией, общением с коллегами, клиентами, руководством, выполнение курсовых, рефератов, докладов, выпускная квалификационная работ |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Использовать информационно –коммуникативные технологии в профессиональной деятельности | Наблюдение за организацией коллективной деятельности, общением с товарищами, клиентами, руководством |
| ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | Умеет ориентироваться в новых технологиях при условиях их частой смены или при смене оборудования в профессиональной деятельности | Видение путей самосовершенствования, стремление к повышению квалификации, экспертные оценки |