**Рабочая программа дисциплины**

# «ОПЦ.02ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3](#_Toc156825287)

[1. Общая характеристика 4](#_Toc156825288)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc156825289)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc156825290)

[2. Структура и содержание ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА 4](#_Toc156825291)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 4](#_Toc156825292)

[2.2. Содержание дисциплины 5](#_Toc156825293)

[2.3. Курсовой проект (работа) 6](#_Toc156825295)

[3. Условия реализации ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА 7](#_Toc156825296)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 7](#_Toc156825297)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 7](#_Toc156825298)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА 7](#_Toc156825299)

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 02 Техническая механика»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Техническая механика»: формирование знаний в областях теории механизмов и машин, сопротивления материалов и основ конструирования деталей машин.

Учебная дисциплина ОП.02 «Техническая механика» является обязательной частью профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,строительных, дорожных машин и оборудовании (по отраслям).

Дисциплина «Техническая механика» включена в обязательную часть профессионального цикла образовательной программ.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно  к различным контекстам | - распознавать задачу и/или проблему  в профессиональном и/или социальном контексте  **-** анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части  **-** определять этапы решения задачи  **-** выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  **-** составлять план действия  **-** определять необходимые ресурсы  **-** определять необходимые ресурсы  **-** владеть актуальными методами работы  в профессиональной и смежных сферах  **-** реализовывать составленный план  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте  - алгоритмы выполнения работ  в профессиональной и смежных областях  - методы работы в профессиональной и смежных сферах;  - структуру плана для решения задач  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | - |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать  и работать в коллективе и команде | - организовывать работу коллектива и команды  **-** взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности  **-** основы проектной деятельности | - |
| ОК 05 Осуществлять устную  и письменную коммуникацию  на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального  и культурного контекста | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике  на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | - особенности социального и культурного контекста  - правила оформления документов и построения устных сообщений | - |
| ПК 2.1. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей | - Измерять параметры электрических цепей электрооборудования автомобилей  - Выявлять по внешним признакам отклонения от нормального технического состояния приборов электрооборудования автомобилей и делать прогноз возможных неисправностей  - Выбирать методы диагностики, выбирать необходимое диагностическое оборудование и инструмент, подключать диагностическое оборудование для определения технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, проводить инструментальную диагностику технического состояния электрических и электронных систем автомобилей  - Пользоваться измерительными приборами  - Читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики, делать выводы, определять по результатам диагностических процедур неисправности электрических и электронных систем автомобилей | - Основные положения электротехники  - Устройство и принцип действия электрических машин и электрического оборудования автомобилей  - Устройство и конструктивные особенности элементов электрических и электронных систем автомобилей.  - Технические параметры исправного состояния приборов электрооборудования автомобилей, неисправности приборов и систем электрооборудования, их признаки и причины  - Устройство и работа электрических и электронных систем автомобилей, номенклатура и порядок использования диагностического оборудования, технологии проведения диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, основные неисправности электрооборудования, их причины и признаки  - Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами  - Неисправности электрических и электронных систем, их признаки и способы выявления по результатам органолептической и инструментальной диагностики, методики определения неисправностей на основе кодов неисправностей, диаграмм работы электронного контроля работы электрических и электронных систем автомобилей | - Диагностика технического состояния приборов электрооборудования автомобилей по внешним признакам  - Проведение инструментальной и компьютерной диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей  - Оценка результатов диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей |
| ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно- транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования | определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;  проводить частичную разборку, сборку сборочных единиц подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;  читать, собирать и определять параметры электрических цепей электрических машин постоянного и переменного тока;  читать кинематические и принципиальные электрические, гидравлические и пневматические схемы подъемно-  транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования; | способов предупреждения и устранения неисправности железнодорожно-строительных машин и механизмов;  способов предупреждения и устранения неисправности дефектоскопных установок;  способов предупреждения и устранения неисправности ультразвуковых и магнитных съемных дефектоскопов, дефектоскопов с микропроцессорными устройствами;  принципа действия контрольно-измерительного инструмента и приборов;  правил проверки и настройки параметров и характеристик дефектоскопных установок, ультразвуковых  и магнитных съемных дефектоскопов, дефектоскопов с микропроцессорными устройствами | проведения комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования к использованию по назначению |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия[[1]](#footnote-1) | 100 | 40 |
| Самостоятельная работа | 4 | - |
| Промежуточная аттестация в форме (зачет, экзамен) | 6 |  |
| Всего | **110** |  |

2.2. Содержание дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий,** курсовая работа (проект) | **Объем, ак. ч. /  в том числе  в форме практической подготовки,  ак. ч.** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Теоретическая механика** | | **36** |  |
| **Тема 1.1.** Основные понятия и аксиомы статики | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Содержание дисциплины и ее задачи. Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Определение направления реакций связей основных типов | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Формулировка … |  |
| Формулировка… |  |
| В том числе самостоятельная работа обучающихся  Подготовка к опросу по основным понятиям и аксиомам статики | 2 |
| **Тема 1.2.** Плоская система сходящихся сил | **Содержание** |  | ПК 2.3  ОК 01 |
| Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое и аналитические условия равновесия системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы | **2** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Определение равнодействующей системы сходящихся сил | **2** |
|  |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Решение задач на определение равнодействующей системы сходящихся сил | **2** |
| **Тема 1.3.** Пара сил | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Понятие пары сил. Вращающие действия пары на тело. Свойства пар. Момент силы относительно точки и оси, его свойства. | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Формулировка … |  |
| Формулировка… |  |
| В том числе самостоятельная работа обучающихся  Подготовиться к техническому диктанту | 2 |
| **Тема 1.4.** Плоская система произвольно расположенных сил | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы. Равновесия системы. Типы нагрузок и виды опорных балок. Определение опорных реакций | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Определение опорных реакций балок. | **2** |
|  |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**   Решение задач на определение опорных реакций балок | **2** |
| **Тема 1 5** Центр тяжести | **Содержание**. |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Центр тяжести как центр параллельных сил. Методика нахождения центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур. Методика нахождения центра тяжести сечений, составленных из стандартных профилей прокат | **4** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Определение центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фи | **2** |
| Определение центра тяжести сложных сечений, составленных из стандартных профилей проката | **2** |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Решение задач на определение центра тяжести составного сечения | 2 |
| **Тема 1.6** Основы кинематики | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Основные положения кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Виды движения точки в зависимости от ускорения Кинематика твердого тела. Законы движения | **4** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Формулировка … |  |
| Формулировка… |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Необходимость и тематика определяются образовательной организацией | 2 |
| **Тема 1.** Основы динамики | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Динамика, основные понятия и аксиомы. Сила инерции. Работа, мощность, трение | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Решение задач с применением метода кинетостатики | **2** |
|  |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Подготовиться к тестированию по разделу 1 | 2 |
| **Раздел 2. Сопротивление материалов.** | | **26** |  |
| **Тема 2.1** Основные положения сопротивления материалов | **Содержание** | **2** | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Упругие и пластические деформации. Нагрузки и их классификация. Основные допущения и гипотезы о свойствах материала и характере деформации. Внутренние силовые факторы |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Формулировка … |  |
| Формулировка… |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Подготовиться к опросу по основным понятиям и определениям сопромата | 2 |
| **Тема 2.2**Растяжение и сжатие | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Продольная сила. Нормальное напряжение в поперечных сечениях. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Условие прочности при растяжении (сжатии). Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса | **6** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Построение эпюр N и σ. Проверка прочности | **2** |
|  |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Решение задач на определение прочности при растяжении и сжатии | 2 |
| **Тема 2.3.**Практические расчеты на срез и смятие | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Срез. Основные допущения, условие прочности. Смятие. Основные допущения, условие прочности при срезе и смятии | **2** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Формулировка … |  |
| Формулировка… |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Необходимость и тематика определяются образовательной организацией | 2 |
| **Тема 2.4**Геометрические характеристики плоских сечений | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Момент инерции простейших сечений: прямоугольного, круглого, кольцевого. Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные центральные моменты инерции сечений. Моменты сопротивления сечений | **2** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Формулировка … |  |
| Формулировка… |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Необходимость и тематика определяются образовательной организацией |  |
| Тема 2.5 Кручение. | **Содержание** | **2** | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Кручение прямого бруса круглого сечения. Эпюры крутящих моментов. Условия прочности и жесткости при кручении. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Построение эпюр крутящих моментов, касательных напряжений. Расчет на прочность | **2** |
| Формулировка… |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Решение задач на проверку прочности и жесткости при кручении | 2 |
| Тема 2.6 Изгиб | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Основные понятия и определения. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Построение эпюр Q и Ми. Расчеты на прочность при изгибе | 2 |
| Зачет по разделу «Сопротивление материалов» | 4 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** |  |
| **Раздел 3. Детали машин** | | **28** |  |
| Тема 3.1Основные положения деталей машин | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Цель и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Общие сведения о передачах | **2** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Формулировка … |  |
| Формулировка… |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Подготовиться к опросу – классификация передач | 2 |
| Тема 3. 2 Фрикционные и ременные передачи | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Принцип работы фрикционных передач. Общие сведения, принцип работы, Устройство, область применения, детали ременных передач. Сравнительная характеристика передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем. Общие сведения о вариаторах. | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Формулировка … |  |
| Формулировка… |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Подготовить презентацию – фрикционные и ременные передачи | 2 |
| Тема 3.3 Зубчатые и цепные передачи | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения. Основы зубчатого зацепления. Геометрия зацепления. Виды разрушения зубчатых колес. Общие сведения о цепных передачах. Классификация и область применения | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Расчет кинематической схемы |  |
| Формулировка… |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Подготовить презентацию – зубчатые и цепные передачи | 2 |
| Тема 3. 4 Валы и оси. | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы. | **2** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Формулировка … |  |
| Формулировка… |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Необходимость и тематика определяются образовательной организацией |  |
| Тема 3.5 Муфты. Подшипники | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия. Подшипники: общие сведения. | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Формулировка … |  |
| Формулировка… |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Необходимость и тематика определяются образовательной организацией |  |
| Тема 3.6 Соединения деталей машин. Редукторы | **Содержание** |  | ПК 2.1  ПК 2.3  ОК 01  ОК 04  ОК 05 |
| Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Неразъемные соединения: сварные, заклепочные, клеевые. Назначение, устройство, классификация редукторов. Основные параметры редукторов | **6** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Формулировка … |  |
| Формулировка… |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Подготовка к экзамену | 4 |
| Курсовая работа (проект) | |  |  |
| Консультация перед экзаменом | | **6** |  |
| **Промежуточная аттестация экзамен** | | **4** |  |
| **Всего** | | **100** |  |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Техническая механика» наименования кабинетов из указанных в п. 6.1 *ОПОП-П* оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные 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.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Л.И.Веренина. Техническая механика, учебник, 10оеиздание, стереотипное, Москва, Издательский центр «Академия», 2015 г.- 220 стр.

2. Г.Г.Сафонова, Техническая механика; учебник – Москва; ИНФРА-М, 2020. – 320 с.

Приводятся наименования и данные по информационным ресурсам, нормативным документам, применение которых необходимо для освоения данного модуля.

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Умеет: распознавать задачу и/или проблему  в профессиональном и/или социальном контексте  **-** анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части  **-** определять этапы решения задачи  **-** выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы  **-** составлять план действия  **-** определять необходимые ресурсы  **-** определять необходимые ресурсы  **-** владеть актуальными методами работы  в профессиональной и смежных сферах  **-** реализовывать составленный план  - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | - Диагностика технического состояния приборов электрооборудования автомобилей по внешним признакам  - Проведение инструментальной и компьютерной диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей  - Оценка результатов диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей | *- устный опрос;*   * *Фронтальный опрос;* * *Оценка контрольных работ;* * *наблюдение заходом выполнения лабораторных работ;* * *оценка выполнения лабораторных работ;* * *оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач);* * *оценка тестовых заданий;*   *выполнение зачётных заданий* |
| - организовывать работу коллектива и команды  **-** взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |  |  |
| грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике  на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе |  |  |
| - Измерять параметры электрических цепей электрооборудования автомобилей  - Выявлять по внешним признакам отклонения от нормального технического состояния приборов электрооборудования автомобилей и делать прогноз возможных неисправностей  - Выбирать методы диагностики, выбирать необходимое диагностическое оборудование и инструмент, подключать диагностическое оборудование для определения технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, проводить инструментальную диагностику технического состояния электрических и электронных систем автомобилей  - Пользоваться измерительными приборами  - Читать и интерпретировать данные, полученные в ходе диагностики, делать выводы, определять по результатам диагностических процедур неисправности электрических и электронных систем автомобилей |  |  |
| - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте  - алгоритмы выполнения работ  в профессиональной и смежных областях  - методы работы в профессиональной и смежных сферах;  - структуру плана для решения задач  - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |  |  |
| - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности  **-** основы проектной деятельности |  |  |
| - особенности социального и культурного контекста  - правила оформления документов и построения устных сообщений |  |  |
| - Основные положения электротехники  - Устройство и принцип действия электрических машин и электрического оборудования автомобилей  - Устройство и конструктивные особенности элементов электрических и электронных систем автомобилей.  - Технические параметры исправного состояния приборов электрооборудования автомобилей, неисправности приборов и систем электрооборудования, их признаки и причины  - Устройство и работа электрических и электронных систем автомобилей, номенклатура и порядок использования диагностического оборудования, технологии проведения диагностики технического состояния электрических и электронных систем автомобилей, основные неисправности электрооборудования, их причины и признаки  - Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами  - Неисправности электрических и электронных систем, их признаки и способы выявления по результатам органолептической и инструментальной диагностики, методики определения неисправностей на основе кодов неисправностей, диаграмм работы электронного контроля работы электрических и электронных систем автомобилей |  |  |
| способов предупреждения и устранения неисправности железнодорожно-строительных машин и механизмов;  способов предупреждения и устранения неисправности дефектоскопных установок;  способов предупреждения и устранения неисправности ультразвуковых и магнитных съемных дефектоскопов, дефектоскопов с микропроцессорными устройствами;  принципа действия контрольно-измерительного инструмента и приборов;  правил проверки и настройки параметров и характеристик дефектоскопных установок, ультразвуковых  и магнитных съемных дефектоскопов, дефектоскопов с микропроцессорными устройствами |  |  |

1. *Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий* [↑](#footnote-ref-1)