Государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение

Иркутской области

«Тайшетский промышленно-технологический техникум»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по учебной дисциплине**

**Техническая механика**

образовательной программы (ОП)

по специальности СПО

**23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

2019

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине Техническая механика разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины «Техническая механика» по специальности среднего профессионального образования подготовки служащих среднего звена технического профиля **23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Тайшетский промышленно – технологический техникум»

**Разработчик:**

Мандрикова Н.А, преподаватель ГБПОУ ИО ТПТТ

Рассмотрено и одобрено на заседании методической комиссии профессионального цикла, протокол № 9 от 23.05.2019 г

Председатель МК Мусифулина М.Ш.



**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | 4 |
| 1. **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА** | 7 |
| 1. **КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ** | 10 |
| 1. **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ** | 15 |

1. **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд контрольно-оценочных оценочных средств подготовлен с целью оценки качества подготовки и определения уровня знаний и умений, их соответствия требованиям действующего Федерального государственного образовательного стандарта, регионального компонента, образовательного учреждения, а также квалификационной характеристики по специальности СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», включает в себя: билеты для проведения экзамена по технической механике.

Объём обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося по предмету «Техническая механика» - 144 часа и 72 часа – самостоятельная работа обучающегося.

Целями при составлении и разработки ФОС являются проверка знаний и умений:

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

* производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб;
* выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

* основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
* методики выполнения основных расчетов по теоретической механики, сопротивлению материалов и деталям машин;
* основы проектирования деталей и сборочных единиц;
* основы конструирования.

**Общие компетенции:**

* ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
* ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
* ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
* ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
* ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
* ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
* ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
* ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
* ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **экзамен**.

**Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций, которые представлены в Таблице 1.

**Таблица 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции | Показатели оценки результата | Форма контроля и оценивания |
| *Уметь:* | | |
| *У 1*. Производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб.  *ОК 4.* Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  *ОК 5.* Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Правильное выполнение практических заданий (задач), правильные ответы на тестовые и устные вопросы  Использование ПК, Интернета и печатных изданий при поиске информации  Использование ПК, Интернета и печатных изданий при поиске информации | Практическое задание, тестирование, устный опрос.  Экспертная оценка  Экспертная оценка |
| *У 2*. Выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.  *ОК 4.* Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  *ОК 5.* Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  *ОК 9.* Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Правильное выполнение практических заданий, тестирование, устный опрос, экспертное оценивание  Использование ПК, Интернета и печатных изданий при поиске информации  Использование ПК, Интернета и печатных изданий при поиске информации  Использование ПК, Интернета и печатных изданий при поиске информации | Практическое задание (задача), тест, устный вопрос, экспертная оценка  Экспертная оценка  Экспертная оценка  Экспертная оценка |
| *Знать:* | | |
| *З 1*. Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел.  *ОК 4.* Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Правильные ответы на устные вопросы и тесты, правильное решение задач  Использование ПК, Интернета и печатных изданий при поиске информации | Устный опрос, тестирование, задача  Экспертная оценка |
| *З 2*. Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.  *ОК 4.* Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Правильное выполнение практических заданий (задач), правильные ответы на тестовые и устные вопросы  Использование ПК, Интернета и печатных изданий при поиске информации | Практическое задание (задача), тест, устный вопрос  Экспертная оценка |
| *З 3*. Основы проектирования деталей и сборочных единиц.  *ОК 4.* Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Правильное выполнение практических заданий (задач), правильные ответы на тестовые и устные вопросы  Использование ПК, Интернета и печатных изданий при поиске информации | Практическое задание (задача), тест, устный вопрос  Экспертная оценка |
| *З 4*. Основы конструирования.  *ОК 4.* Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  *ПК 1.3.* Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей. | Правильное выполнение практических заданий (задач), правильные ответы на тестовые и устные вопросы  Использование ПК, Интернета и печатных изданий при поиске информации  Экспертное оценивание | Практическое задание (задача), тест, устный вопрос  Экспертная оценка  Экспертная оценка |

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процент результативности (правильных ответов)** | **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений** | |
| **балл (отметка)** | **вербальный аналог** |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

**2.КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**Вопросы для текущего контроля**

**Раздел 1**

1. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Содержание теоретической механики, её роль и значение в технике.
2. Основные понятия статики.
3. Аксиомы статики.
4. Связи и реакции связей.
5. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил.
6. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник.
7. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.
8. Аналитическое определение равнодействующей.
9. Условие равновесия в геометрической и аналитической форме.
10. Пара сил и её характеристики. Свойства пар.
11. Момент силы относительно точки.
12. Приведение плоской системы сил к данному центру.
13. Равновесие плоской системы сил.
14. Уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил, их различные формы.
15. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур.
16. Центр тяжести составных плоских фигур.
17. Основные характеристики движения.
18. Способы задания движения точки.
19. Частные случаи движения точки.
20. Вращательное движение вокруг неподвижной оси.
21. Основные понятия и аксиомы динамики
22. Две основные задачи динамики. Принцип инерции
23. Сила инерции. Принцип Даламбера.
24. Виды трения. Законы трения скольжения.
25. Трение качения.
26. Работа и мощность. Работа постоянной силы.

27. Работа при вращательном движении.

1. Мощность. КПД.

**Раздел 2**

1. Испытания материалов при растяжении и сжатии.
2. Классификация нагрузок. Механические напряжения.
3. Условие прочности при растяжении и сжатии. Расчеты на прочность
4. Гипотезы прочности и их применение
5. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение.
6. Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения.
7. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.
8. Напряжения в поперечном сечении при кручении. Угол закручивания
9. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
10. Метод сечений.
11. Рациональное расположение колес на валу.
12. ВСФ при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.
13. Изгиб. Виды изгиба.
14. ВСФ при кручении. Эпюры крутящих моментов.
15. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.
16. Понятие о линейных и угловых перемещениях при изгибе.
17. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.
18. ВСФ при прямом изгибе.
19. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
20. ВСФ при сдвиге и смятии.
21. Расчет бруса круглого поперечного сечения на прочность при совместном действии изгиба и кручения.
22. Нормальные напряжения при изгибе.
23. Расчеты на прочность при изгибе.
24. Рациональные формы поперечных сечений балок при изгибе.
25. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.
26. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.
27. Напряженное состояние в точке упругого тела.
28. Условия прочности при сдвиге и смятии.
29. Виды напряженных состояний.
30. Упрощенное плоское напряженное состояние.

**Раздел 3**

58. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт.

59.Основы зубчатого зацепления.

60.Выбор материалов для деталей машин.

1. Подшипники качения.
2. Общие сведения о червячных передачах.
3. Основные характеристики механических передач.

64. Общие сведения о зубчатых передачах.

65.Цели и задачи раздела «Детали машин».

66.Зацепление двух эвольвентных колес. Геометрия зацепления.

1. Подшипники скольжения.
2. Критерии работоспособности и расчета деталей машин

69.Общие сведения о фрикционных передачах.

70.Основные понятия о надёжности машин и их деталей.

1. Классификация и область применения зубчатых передач.

72.Виды разрушений зубчатых колёс.

73.Общие сведения о вариаторах.

74.Сравнительная характеристики передач плоским, клиновым и зубчатым ремнём.

75.Особенности расчета косозубых передач.

76.Общие сведения о подшипниках.

77.Принцип работы ременной передачи.

78.Расчет прямозубых цилиндрических передач на контактную прочность при изгибе.

79.Основные критерии работоспособности и расчета основных размеров зубчатых колес.

1. Прямозубые цилиндрические передачи: геометрические соотношения; силы, действующие в зацеплении.

81.Стандартизация и взаимозаменяемость

82.Устройство, геометрические, кинематические и силовые соотношения червячных передач.

83.Общие сведения о цепных передачах

84.Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы.

85.Общие сведения о передачах. Классификация передач

86.Общие сведения о ременных передачах.

87.Принцип работы фрикционных передач.

**3.КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Билеты для проведения экзамена по Технической механике.**

|  |  |
| --- | --- |
| № Билета | Текст билета |
|  | 1. Основные понятия и определения статики. 2. Чистый сдвиг. Формула зависимости между величинами E, G, μ . 3. БезымянныйБ-1Для данной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. |
|  | 1. Аксиомы статики. 2. Внутренние силовые факторы (ВСФ). 3. Определить координаты центра тяжести плоского сечения (xc; yc).   БезымянныйБ-2 |
|  | 1. Связи и их реакции. 2. Метод сечений. 3. В поперечных сечениях стального вала возникает крутящий момент   Мк = 2000Нм. Проверить прочность вала, если его диаметр d = 70мм,  [τк] = 45МПа. |
|  | 1. Проекция силы на ось, правила знаков. 2. Основные задачи сопромата. Виды деформаций.   3. Определить опорные реакции данной балки.  БезымянныйБ-4 |
|  | 1. Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. 2. Геометрическая схематизация элементов конструкции. 3. Для заданного стального бруса построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений, если S1 = 50мм2; S2 = 100мм2;   Б-5 |
|  | 1. Момент силы относительно точки. 2. Классификация нагрузок. 3. Для данного сечения вычислить осевые моменты инерции (Ix; Iy) Б-6 |
|  | 1. Пара сил и её свойства. 2. Модель материала применяемого при расчетах. 3. Определить реакции стержней. Массой стержней пренебречь.   Б,-7 |
|  | 1. Условия равновесия плоской системы пар сил. 2. Основные виды деформированных состояний. 3. Определить линейную скорость и ускорение точки, отстоящей от оси вращения на r = 2м, при t = 2сек, если тело вращается по закону  = 2t3 + 5t. |
|  | 1. Классификация нагрузок и виды опор. 2. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии (можно конкретном на примере). 3. Поезд движется по криволинейному пути со скоростью 72км/ч. Определить величину тормозного пути, если ускорение торможения а = 0,5 м/с2. |
|  | 1. Уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил (три формы). 2. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Правило знаков. 3. Определить координаты центра тяжести плоского сечения (хс ;ус).   Б-10 |
|  | 1. Уравнение равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил. 2. Напряжение нормальное, касательное. 3. Б-11йДля данной балки построить эпюры поперечных сил изгибающих моментов. |
|  | 1. Момент силы относительно оси. 2. Крутящий момент, правило знаков, построение эпюр при кручении. 3. Определить для каждого участка стального бруса удлинение (укорочение), т.е. Δli, Δlобщ., если Е = 2102 Н/мм2.   Б-12 |
|  | 1. Координаты центра тяжести плоских фигур (хс ;ус). 2. Основные механические характеристики материала. 3. Для данной балки определить реакции опор.   Б13 |
|  | 1. Трение скольжения и трение качения. 2. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. 3. Определить реакции стержней. Массой стержней пренебречь.   Б-14 |
|  | 1. Основные кинематические параметры: траектория, скорость, ускорение. 2. Перемещения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. 3. Б-15Для данной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. |
|  | 1. Виды движения точки. 2. Осевых моментов инерции простейших сечений. 3. Б-16Для данной балки построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений. |
|  | 1. Способы задания движения точки. 2. Практические расчеты на срез. 3. Определить осевые моменты инерции для данного сечения (Ix ; Iy) .   Б-17 |
|  | 1. Простейшие движения твердого тела. 2. Практические расчеты на смятие. 3. В поперечных сечениях стального вала возникает крутящейся момент   Мк = 3200Нм. Проверить прочность вала, если d = 85мм, [τк] = 45МПа. |
|  | 1. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. 2. Правила знаков при определении поперечной силы и изгибающего момента. 3. Определить координаты центра тяжести плоского сечения (хС; уС).   Б-19 |
|  | 1. Способы передачи вращательного движения. Передаточное число. 2. Деформации и напряжения при кручении вала. 3. В поперечных сечениях стального вала возникает крутящий момент   Мк = 1850Нм. Проверить прочность вала, если его диаметр d = 65мм,  [τк] = 40МПа. |
|  | 1. Аксиомы динамики. 2. Построение эпюр поперечных сил и изгибающего момента (можно на примере). 3. Б-21 Для заданного стального бруса построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений. |
|  | 1. Две основных задачи динамики. 2. Б-22Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. 3. Определить опорные реакции данной балки. |
|  | 1. Сила инерции. 2. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. 3. Для данного сечения вычислить осевые моменты инерции (Ix ; Iy).   Б-23 |
|  | 1. Метод кинетостатики (Принцип Даламбера). 2. Классификация видов изгиба. 3. Определить реакции стержней. Массой стержней пренебречь.   Б-24 |
|  | 1. Работа и мощность при вращательном движении. КПД. 2. Условия прочности и жесткости при кручении. 3. Определить линейную скорость и ускорение точки, отстоящей от оси вращения на r = 3м, при t = 4 сек, если тело вращается по закону ψ = 5t3 - 2t. |
|  | 1. Основные понятия и определение статики. 2. Метод сечений. 3. Поезд движется по криволинейному пути со скоростью 72 км/ч. Определить величину тормозного пути, если ускорение торможения а = 0,6м/c2. |
|  | 1. Аксиомы статики. 2. Основные виды деформированных состояний. 3. Определить реакцию опор данной балки.   Б-27 |
|  | 1. Классификация нагрузок и виды опор. 2. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии. 3. Вал начинает вращаться равномерно – ускоренно из состояния покоя, за 5 сек совершает поворот на угол  =25 рад. Найти угловую скорость по истечению 10 сек. |
|  | 1. Координаты центра тяжести плоских фигур (хс; ус). 2. Основные механические характеристики материала.   Для данной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.  Б-29 |
|  | 1. Основные кинематические параметры: траектория, скорость, ускорение. 2. Крутящий момент, правило знаков при кручении. 3. Определить реакцию стержней. Массой стержней пренебречь.   Б-30 |

**4.ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ,**

**ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основные источники:**

1. Аркуша А.И.Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2005
2. Вереина Л.И.Техническая механика. - М.: Академия, 2006
3. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики. Учебник для ВУЗов изд.13-е изд. - М.: Интеграл-пресс, 2006

**Дополнительные источники:**

1. Брадис В.М.Четырехзначные математические таблицы. – М.: Просвещение, 2009
2. Басаков М.И. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. Конспект лекций. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005
3. Ряховский О.А.Детали машин. учеб.для ссузов, Дрофа, 2009
4. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А.Детали машин. - М.: Академия, 2005
5. Эрдеди А.А. Детали машин. Учеб.для машиностр.спец.СПО,- М.: Высшая шк., 2007

**Интернет-ресурсы:**

1.Техническая механика. Методические указания, словари,

справочники. - Режим доступа:

<http://www.twirpx.com/files/machinery/termech>

2.Лаборатория виртуальной учебной литературы. - Режим доступа:

<http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_natural-science_2.html>

3.Теоретическая механика. Учебная литература. - Режим доступа:

http://www.ph4s.ru/book\_teormex.html